

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
CIÊNCIAS AMBIENTAIS

**Pagamentos por Serviços Ambientais: análise do
Produtor de Água no Pípiripau**

Raphaella Alencar Araújo Arruda Monteiro

Orientadora: Denise Imbroisi

Brasília

Dezembro de 2013.

Pagamentos por Serviços Ambientais: análise do Produtor de Água no Pípiripau

Raphaella Alencar Araújo Arruda Monteiro

Trabalho de conclusão de curso
apresentado como parte das exigências
para obtenção do título de bacharel em
Ciências Ambientais.

Aprovada por:

Prof.^a Denise Imbroisi (ECO – UnB)
(Orientadora)

Prof. Jorge Madeira Nogueira (ECO – UnB)

Prof. Luciano Soares da Cunha (IG – UnB)

Brasília, 20 de dezembro de 2013.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família, sempre tão compreensiva e estimuladora. O apoio de vocês sempre foi fundamental.

Agradeço à Universidade de Brasília por todos os anos de aprendizado.

Agradeço a todos os meus professores, em especial à Denise pela paciência, dedicação e orientação.

LISTA DE FIGURAS

Figura 4.1: Localização da bacia do Ribeirão Pipiripau

Figura 4.2: Tipos de uso e cobertura do solo

Figura 4.3: Uso e cobertura do solo

Figura 4.4: Divisão da bacia em trechos

LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1: tipos de PSA

Quadro 2.2: Termos para Remuneração do Serviço Ambiental

Quadro 2.3: Rotas de financiamento

Quadro 3.1: Leis, decretos e projetos de lei sobre PSA na esfera federal

Quadro 3.2: Leis e decretos sobre PSA em esferas estaduais

Quadro 3.3: Projetos de PSA-Água em implementação no bioma Mata Atlântica

Quadro 3.4: Programas de PSA no mundo

Quadro 4.1: Financiadores e valores do financiamento para cada atividade

Quadro 4.2: Custo de cada atividade desenvolvida pelo projeto e os valores dos pagamentos

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1: Custos do Projeto de Extrema/MG

Tabela 4.1: Custos para recuperação florestal

Tabela 4.2: Custos para conservação de solo

Tabela 4.3: Custos para readequação do Canal Santos Dumont

Tabela 4.4: Grau de prioridade das propriedades

Tabela 4.5: Custos de referência para cada atividade

Tabela 4.6: Variação dos valores de acordo com a prioridade

Tabela 4.7: Valores de Referência de pagamento pelos serviços ambientais referentes à conservação do solo

Tabela 4.8: Valores de referência de pagamento pelos serviços ambientais referentes à restauração ou conservação de APP e/ou RL

Tabela 4.9: Valores de referência de pagamento (V.R.P. em R\$/ha/ano) para o incentivo à conservação de vegetação nativa (áreas extras às de APP e/ou RL, já previstas na modalidade 2)

Tabela 4.10: Análise fundiária de acordo com a situação ambiental

RESUMO

Pagamentos por Serviços Ambientais: análise do Produtor de Água no Pipiripau

Esta monografia apresenta revisão bibliográfica sobre pagamentos por serviços ambientais - PSA, cita exemplos nacionais e internacionais de programas de PSA, dando ênfase em casos de PSA-Água. O Projeto Produtor de Água no Pipiripau, no Distrito Federal, é avaliado quanto à adequação de seu desenho e de sua implementação para se alcançar eficácia, eficiência econômica e equidade. Como o projeto estudado é recente e os dados disponíveis são escassos, o trabalho aponta os potenciais benefícios que ele trará à sociedade e ao meio ambiente e suas possíveis limitações. A identificação das restrições na fase inicial do projeto é importante, pois permite que essas sejam evitadas ou ao menos minimizadas, otimizando a alocação dos recursos a ele destinados. Conclui-se que se trata de um projeto promissor, com potencial para apresentar equidade, eficácia e eficiência. Os critérios analisados nesse projeto podem ser aplicados a outros casos similares, da mesma forma como as lições depreendidas podem subsidiar a estruturação e a gestão pública de futuros projetos de PSA.

Palavras-chave: Pagamentos por serviços ambientais, instrumentos econômicos para a conservação, eficiência e equidade de projetos ambientais.

SUMÁRIO

Capítulo 1: Introdução	1
Capítulo 2: Pagamentos por Serviços Ambientais	
2.1 Serviços Ambientais	
2.1.1 Definição	4
2.1.2 Valor dos Ecossistemas e dos Serviços Ambientais.....	5
2.1.3 Serviços Ambientais e Falhas de Mercado	6
2.2 Pagamentos por Serviços Ambientais	
2.2.1 Definição	8
2.2.2 Formas de Pagamento e de Financiamento	16
2.2.3 Dificuldades de Implementação	20
2.2.4 PSA como Instrumento Econômico	21
2.2.5 Eficácia e Eficiência de PSA	26
2.2.6 Aspectos Sociais	28
Capítulo 3: Legislação Nacional e Algumas Experiências em PSA-Recursos Hídricos no Brasil e no Mundo	
3.1 Legislação no Brasil	31
3.2 PSA- Água no Brasil	36
3.3 PSA no Mundo	45
Capítulo 4: Produtor de Água na Bacia do Pípiripau	
4.1 Caracterização da Bacia	53
4.2 Pagamentos por Serviços Ambientais no Pípiripau	58
4.3 Análise do Programa	71
Considerações Finais	87
Referências Bibliográficas	92
ANEXO 1: Áreas Prioritárias para Restauração e Conservação	96
ANEXO 2: Instituições Parceiras	97
ANEXO 3: Modelo de Ficha de Cadastro no Projeto “Produtor de Água no Pípiripau” ..	99
ANEXO 4: Proposta de concordância do produtor rural com o projeto executivo elaborado pelo Técnico do Projeto Produtor de Água no Pípiripau	100
ANEXO 5: Valores de C, P e ϕ para diferentes usos e manejos do solo	101

INTRODUÇÃO

Desde a Conferência de Estocolmo (1972), o meio ambiente vem sendo tratado como um tema de relevância para os governos. O termo “desenvolvimento sustentável” foi popularizado quando da apresentação do Relatório Brundtland, em 1987. Nos últimos anos, tem sido usado como lema por muitos políticos a fim de conquistar mais eleitores. Isso ocorre porque a sociedade está cada vez mais ciente da importância do meio ambiente e de sua interferência direta na qualidade de vida. O que antes era visto como um possível aspecto a se considerar, uma provável preocupação futura, rapidamente passou a ser entendido como uma angústia real, algo que se não pensado logo pode vir a ser a causa de diversos problemas maiores no futuro.

Ao longo desses anos, questões relacionadas ao meio ambiente tomaram uma magnitude muito maior e muito mais rapidamente do que era esperado na década de 1970. A ideia de descrescimento apresentada em 1972 no “Limites do Crescimento” logo se mostrou improvável econômica e politicamente. Nesse mesmo período, a questão ambiental passou a ser parte integrante da Economia a partir da necessidade de controle do uso dos recursos naturais e da poluição gerada nos processos de produção e de consumo.

É necessário descobrir maneiras de amenizar os efeitos negativos de processos produtivos e de consumo, priorizando o crescimento econômico aliado ao meio ambiente. Essa é a missão do desenvolvimento sustentável, fazer com que a economia continue a crescer enquanto é dada à natureza a oportunidade de se manter sadia. O respeito à resiliência dos ecossistemas deve ser um dos pilares dessa forma de se desenvolver.

Considerando a questão econômica, há duas vertentes que tratam do assunto meio ambiente: a economia ambiental neoclássica e a economia ecológica. Aquela supõe um meio ambiente passivo e neutro. Adota uma postura bastante otimista. O pensamento neoclássico considera mínima a possibilidade de o esgotamento de um recurso natural não renovável vir a restringir o crescimento econômico. Baseia-se em

forte otimismo tecnológico. Considera que mecanismos de mercado podem facilmente resolver problemas de exploração ineficiente de recursos. Já a economia ecológica vê o modelo de desenvolvimento atual como insustentável e recomenda que sejam feitas mudanças na atual ordem econômica. Não considera o meio ambiente como passivo ou neutro, inclusive alerta para o perigo da irreversibilidade. Não depositam grandes esperanças no conhecimento tecnológico como reparador de todos os problemas ambientais. Considera a economia pertencente a um ecossistema global (MUELLER, 2007).¹

A maneira como o planejamento econômico é posto em prática se dá por meio de instrumentos econômicos e de comando e controle. Para que os objetivos de políticas públicas, ações governamentais que intervêm na esfera econômica para atingir situações desejáveis que os agentes econômicos não conseguem obter atuando livremente, sejam atingidos, faz-se necessária a adoção de instrumentos econômicos (IE), que são, portanto, uma forma de corrigir as falhas de mercado (MAY *et al.*, 2005). São frequentemente usados devido ao fato de os instrumentos regulatórios, denominados de comando e controle (IC), não serem, muitas vezes, suficientes para garantir o sucesso da política.

O pagamento por serviço ambiental (PSA) é um IE que visa tornar as regulamentações ambientais impostas pela legislação vigente mais fáceis de serem cumpridas, maximizando o bem estar social. Os gastos com os pagamentos são, na realidade, interpretados como investimentos em infraestrutura ecológica, isso porque os serviços que são prestados são fundamentais para a manutenção das condições que permitem a vida.

Esse trabalho busca explicar o que são os pagamentos por serviços ambientais. Expõe a conceituação do termo de acordo com a literatura; em seguida apresenta a situação da legislação a respeito do assunto no país, bem como traz exemplos de alguns casos já implementados no Brasil com relação a recursos hídricos. São mostrados também casos de aplicação de PSA em alguns países que já adotam esse instrumento. O último capítulo é destinado a ser um estudo de caso, isto é, apresenta-

¹ A visão deste trabalho é de acordo com a economia ecológica.

se um projeto de PSA desenvolvido no bioma cerrado, incidente sobre recursos hídricos. Faz-se, também, uma análise do projeto com relação a alguns critérios econômicos relevantes para o sucesso na elaboração e implementação de PSA.

Capítulo 2

PAGAMENTOS POR SERVIÇOS AMBIENTAIS

2.1 Serviços Ambientais

2.1.1 Definição

Serviços que são proporcionados para os homens pelos ecossistemas naturais são chamados serviços ecossistêmicos, já os serviços ambientais são assim denominados porque incluem tanto os que são providos de forma natural (ecossistêmicos) como os que são proporcionados por ecossistemas manejados ativamente pelo homem (Guedes e Seehusen, 2011). Segundo a Avaliação Ecossistêmica do Milênio (MA), os serviços ecossistêmicos são divididos em quatro categorias: de provisão, reguladores, culturais e de suporte. Essa distinção feita entre as funções ecológicas dos serviços ecossistêmicos se aplica também aos ambientais e contribuiu para o desenvolvimento de mercados para esses serviços, o que culminou na criação do instrumento econômico pagamentos por serviços ambientais - PSA (Rosa e Cruz Neto, s.d.).

Difícilmente é observado um serviço ambiental sendo prestado isoladamente. Isto quer dizer que as áreas conservadas, por exemplo, fornecem inúmeros serviços interligados entre si, como: conservação da biodiversidade, contribuição para a melhoria do corpo hídrico, manutenção da ciclagem de nutrientes, regulação do microclima, dentre outros (IPEA, 2010). Essa talvez seja uma das limitações do PSA, pois esse instrumento exige que haja um serviço ambiental bem definido sendo prestado. Entretanto, nem sempre é possível haver clara delimitação do serviço.

Wunder (2005) cita quatro principais serviços ecossistêmicos utilizados nos pagamentos por serviços ambientais: i) Sequestro de carbono, ii) Proteção da biodiversidade, iii) Proteção de bacias hidrográficas, iv) Beleza de paisagem.

Ele não ignora o fato de haver outros vários serviços a serem considerados, entretanto somente esses quatro apresentam escala comercial significativa.

2.1.2 Valor dos Ecossistemas e dos Serviços Ambientais

Os ecossistemas e a biodiversidade podem ser valorados a fim de permitir a comparação com outros bens e serviços financeiros, podendo ser feita uma avaliação dos benefícios e custos associados à oferta e manutenção de cada um, considerando ainda os chamados conflitos de escolha (*trade-offs*) (Guedes e Seehusen, 2011).

O valor encontrado pela valoração econômica não necessariamente será o valor a ser pago pelos recebedores do serviço ambiental (SA), mas costuma ser o ponto de partida para o acordo entre os atores envolvidos. Porém há críticas quanto a essa tentativa de dar valores absolutos a ecossistemas. As principais giram em torno da existência de limites ecológicos críticos (*thresholds*), a partir dos quais o recurso em foco se torna perigosamente escasso e seu valor tende ao infinito. (Daly e Farley, 2004; Toman, 1998; em IPEA, 2010).

A quantia a ser paga deve ser superior ao benefício adicional que seria obtido pelo uso alternativo da terra (não desejado)-ou não haveria mudança de postura- e inferior ao benefício gerado aos usuários do serviço – ou eles não estariam dispostos a pagar (Wunder, 2005). De acordo com Wunder, qualquer valor acertado entre as partes é o certo, a partir do momento que ambas estão satisfeitas.

A determinação desse valor é uma negociação de mercado, envolve demanda e oferta. Entretanto, outros fatores devem ser incluídos nessa negociação, como o estado de conservação do solo, a cobertura vegetal e seu estágio sucessional, a adequação da propriedade à legislação ambiental vigente, a quantidade de nascentes na área, o saneamento dentro da propriedade, a realização de coleta seletiva, entre outros. Outros critérios que entram no processo de decisão do valor a ser pago são: o valor econômico, isto é, os benefícios econômicos dos serviços para o vendedor e para o comprador; o valor financeiro, que inclui o custo de oportunidade, os custos evitados caso houvesse a necessidade de reparação ou substituição do serviço prestado, os custos de gestão para o proprietário, os custos totais do programa, que incluem os custos administrativos, de transação, técnicos; os custos relativos, ou seja, caso esse serviço não fosse prestado, os custos que seriam necessários para manter o bem estar

social, por exemplo, construção de uma usina de tratamento de água no lugar de uma mata ciliar preservada (Kfoury e Favero, 2011).

2.1.3 Características dos Serviços Ambientais

Os serviços ambientais possuem características de bens públicos²: não exclusividade e não rivalidade. Devido a isso, os direitos de propriedade não são bem definidos (Seroa da Motta *et al.*, 1998). O fato de possuir essas duas características de bens públicos e isso impossibilitar a formação de preços gera uma falha de mercado que impede a alocação eficiente dos recursos. Como não ocorre o estabelecimento de preços, não há referência quanto à escassez dos recursos, acarretando a tragédia dos comuns. Como consequência disso, surge o problema do caronista e há uma superexploração e uma subprodução de serviços. Ocorre que quem o "produz" não recebe por isso e quem o "consome" não paga por ele.

Guedes e Seehusen (2011) apontam que nem todos os bens e serviços ambientais sofrem com as características de bens públicos puros, há diferentes níveis de não exclusividade e não rivalidade, e é essa intensidade que determinará o grau da falha de mercado.

As opções de gestão para contornar essa falha de mercado são focadas principalmente nos instrumentos de comando e controle e incentivos econômicos. Aqueles são regulatórios, exigem que os agentes econômicos atinjam as metas impostas independentemente dos custos. Já os econômicos visam que os agentes econômicos incorporem os custos ou benefícios gerados nas suas decisões. Para internalizar as externalidades, premissa dos incentivos econômicos, há duas alternativas: a pigouviana e a coaseana. O enfoque pigouviano sugere a imposição de taxas ou subsídios para compensar os custos ou benefícios ambientais. A intenção da taxa é corrigir o valor de mercado de tal maneira que ele passe a representar o valor social. É complicado de ser implementado pela dificuldade que há em se calcular o

²Alguns autores consideram os serviços ambientais externalidades, as quais também possuem características de bens públicos, outros os consideram apenas bens públicos. Isso ocorre porque, para serem externalidades, os SA deveriam ser efeitos não intencionais de alguma outra ação e não o propósito final das ações de conservação.

valor do dano ambiental de forma completa. Já o enfoque couseano diz respeito à definição dos direitos de propriedade para que seja possível a internalização das externalidades. Isso facilita a negociação entre as partes. Essa negociação permite alcançar objetivos ambientais com menores custos e maximiza os ganhos sociais agregados, segundo Seroa da Motta (1998). Nos sistemas de PSA, vem sendo adotada a ideia de Coase (Guedes e Seehusen, 2011).

2.2 Pagamentos por Serviços Ambientais

2.2.1 Definição

Wunder classifica como pagamento por serviços ambientais aqueles casos que obedecem a cinco critérios:

- ✓ Transação voluntária na qual
- ✓ Um serviço ecossistêmico bem definido (ou um uso da terra que assegure esse serviço) possui
- ✓ No mínimo um comprador,
- ✓ No mínimo um provedor do serviço,
- ✓ Se, e somente se, o provedor for capaz de assegurar o fornecimento do serviço.

Entretanto, ele mesmo afirma ser difícil encontrar casos que todos esses pontos sejam atendidos. Geralmente, observam-se casos de quase-PSA: quando apenas alguns critérios são obedecidos.

O fato de o PSA ser uma ação voluntária, de se tratar de um quadro negociado, o diferencia de medidas de comando e controle. Isso pressupõe que os potenciais provedores do serviço ambiental (SA) têm escolhas reais quanto ao uso da terra (Wunder, 2005). Contudo, na prática, nem todos os programas de PSA são, de fato, voluntários ou apresentam um uso alternativo da terra, visto que há exemplos em que os agentes são pagos para se enquadrarem à lei, como é o caso de PSA em áreas de proteção permanente (APP) (Guedes e Seehusen, 2011), o que não permite que haja uso alternativo, teoricamente.

A delimitação do serviço ambiental a ser prestado ou a determinação do uso da terra, que se acredita proporcioná-lo são pontos fundamentais para o desenho do PSA. O mais recorrente nos esquemas já implementados é a designação de um determinado uso do solo ou de uma série de atividades que podem ser desenvolvidas naquela área específica. Porém é muito complicado estabelecer uma relação precisa entre o uso da terra e o serviço prestado. A origem do serviço que se pretende fornecer não depende somente do uso que se faz do lugar, mas de uma série de fatores biofísicos, sendo muito difícil dizer com certeza se outro tipo de utilização não poderia também proporcioná-lo. Entretanto, como estudos para essa averiguação são muito complexos, portanto, onerosos, e os esquemas de PSA são muito recentes, não houve tempo hábil nem disposição a pagar para que esses estudos fossem realizados. Até o momento, a designação de determinadas atividades foi feita com base em crenças e observações empíricas (Muradian *et al.*, 2010). Essa incerteza não deve ser vista como uma fragilidade do sistema PSA, mas sim como uma estratégia de precaução diante da incerteza que envolve os processos ecossistêmicos.

Quando não o PSA não se baseia no uso da terra, mas sim no serviço ambiental em si, há um problema recorrente que é a dificuldade em delimitar ao certo qual serviço está sendo prestado. Uma forma de solucionar essa questão é a “comercialização” deles em agrupamentos (*bundling*). É como se fossem formados pacotes de serviços, e então os usuários de qualquer um desses serviços inclusos no pacote contribuem com o esquema. Esse método é também uma forma de fortalecer a governança local, já que em uma mesma área não haverá a possibilidade de vários programas de PSA atuarem, minimizando os custos de gestão, ao se reduzir o número de programas (Guedes e Seehusen, 2011). Entretanto, não é isso que é observado na maioria dos casos e sim uma forte segmentação nos PSAs, por exemplo: PSA-Água, PSA-Carbono, PSA-Biodiversidade. Isso ocorre, pois os interessados em participar do PSA são, comumente, beneficiados ou atraídos por uma única contribuição específica, um único serviço. As empresas de abastecimento visam à proteção da qualidade e da quantidade de água e não ligam muito para a regulação do microclima, por exemplo. Logo não aceitariam contribuir com um pagamento maior por entender que a gama de serviços fornecidos é maior do que aqueles de que ela precisa.

Para Farley e Constanza (2010), os pagamentos por serviços ambientais devem priorizar serviços insubstituíveis, especialmente aqueles na qual a oferta é ou está ameaçada de se tornar insuficiente para satisfazer as necessidades básicas. Nesse caso, os pagamentos devem ser determinados pelos custos da oferta e não pela estimação de seus benefícios, devido ao valor intrínseco de tais serviços.

Outra característica do PSA que deve ser observada é a determinação de quem provê o serviço e quem é apto a receber por isso. Usuários, comunidades que fazem uso de terras de forma desejada socialmente, fornecendo serviços ambientais, e que conseguem garantir que esse uso seja perpetuado são dignas de receberem o pagamento pelo serviço. Mas caso seja uma comunidade frágil, incapaz de proteger a localidade de pessoas com intenção de fazer uso indesejado da área, esta comunidade não é candidata a participar de esquema de PSA, uma vez que o fornecimento não está sendo assegurado (princípio da condicionalidade).

Com relação a situações que o direito de propriedade da terra não é bem definido, Wunder (2005) diz que isso não tem tanta importância, a partir do momento que o que importa de fato é a capacidade de controlar o uso do solo e seus recursos e não os direitos jurídicos da terra. Quanto mais fácil for o acesso à terra, menos adequado é o cenário para PSA. Algumas vezes, ocorre que a forma de pagamento pela conservação é a transferência da titularidade de terra ao protetor pelo governo. Cada caso deve ser estudado em particular, para que não haja estímulo perverso, isto é, grileiros, após verem que quem não possuía o título da terra se beneficiou do programa, passem a conservar para tentar a regularização fundiária. Bem como situações desse tipo devem ser previstas pela legislação, seja estadual, federal ou municipal.

Quando o uso que se fizer da terra não for o permitido legalmente, o PSA deve ser precedido por análises sobre as abordagens já existentes e sobre a motivação para o provimento daquele SA. Os efeitos que o pagamento terá sobre a atividade devem ser considerados também. Há a preocupação quanto à possibilidade de o PSA acabar sendo um incentivo para o uso ilegal da terra. Por exemplo: um agricultor utiliza um espaço da APP para semear leguminosas. Ficou determinado que ele recebesse um

pagamento para não mais cultivar naquele local a fim de preservar as margens do córrego. Seu vizinho, que não utilizava o local proibido, passará a utilizá-lo para que também possa receber o incentivo. Geralmente, tem-se que esse sistema ocorre quando se tratam de leis com baixa aplicabilidade, seja por baixa capacidade institucional do legislador, seja por ser rígida demais para determinada localidade, ou qualquer outro motivo. Entretanto, quando se tratar de uma norma que tem surtido efeito, como a criação de parques nacionais para a conservação da biodiversidade, diminuição do desmatamento, e for observado que realmente a taxa de desmatamento tenha diminuído, aquele que produz dentro dos limites de algum parque não deve receber para não mais produzir. Isso surtiria o efeito contrário ao desejado. Ele seria indenizado e então retirado do local, todavia, daqui a um tempo, haveria outra família no local alegando também necessitar de indenização para sua retirada (Wunder, 2005).

Quando a ação de muitos atores influenciarem a prestação do serviço, e for inviável o pagamento a todos, pois isso tornaria o custo do esquema muito alto, Wunder diz se tratar de um problema a ser resolvido baseando-se na negociação, viabilidade política, legalidade e ética.

Para que o programa trabalhe dentro da eficiência econômica, os formuladores do PSA devem buscar fornecedores que apresentem os menores custos de provimento possíveis, de acordo com Engel e seus colaboradores (2008). A escolha por provedores pode ser feita com base nos benefícios gerados, nos custos representados ou na combinação dos dois fatores. Quando se baseia nos benefícios, analisam-se os benefícios que já são gerados e nas ameaças de não provimento caso não haja o financiamento, isto é, considera-se a adicionalidade do programa. O quesito custo de fornecimento é relacionado a tornar os pagamentos flexíveis. Pagamentos fixos tendem a gerar alto rendimento para aqueles que possuem baixos custos de fornecimento, enquanto aqueles que possuem altas expensas para prover o serviço preferem não participar do programa. Tornando os pagamentos flexíveis, igual ou pouco superior ao custo de oportunidade da terra, permite-se que mais pessoas participem do programa com um mesmo gasto total. O problema dessa escolha é

determinar qual é o custo de oportunidade de cada área, pois há a problemática de informações assimétricas entre os compradores e os vendedores e o alto custo de estudos para essa determinação (Engel *et al.*, 2008).

Com relação a quem são os “compradores” dos serviços ambientais, esses podem ser:

- Os próprios usuários do serviço: o PSA surge de forma voluntária, quando há certo grau de exclusividade e rivalidade no uso do serviço ambiental. Por exemplo, quando um usuário individual tem uma grande parcela dos benefícios dos serviços ambientais que vale a pena pagar pelos custos de produzi-lo; ou então quando o usuário é beneficiado por grande parte dos serviços ambientais que seria irreal adotar uma atitude de caronista (Engel *et al.*, 2008). Pagiola e Platais (2007) defendem que esse tipo de PSA tem maiores chances de ser eficiente, uma vez que os atores com maiores informações sobre o real valor do SA estão diretamente envolvidos, têm incentivos para garantir a funcionalidade do programa, conseguem claramente observar se o SA está sendo fornecido e são aptos a renegociar ou cancelar o contrato (acordo) se necessário.

- Governo agindo como comprador: quando o programa é financiado pelo governo, os compradores são uma terceira parte envolvida agindo em nome dos usuários do serviço. Dado isso, eles não possuem informações “primárias”, objetivas, quanto ao real valor do serviço prestado e, geralmente, não conseguem observar se o SA está sendo provido ou não. Eles não têm um incentivo direto para assegurar que o programa esteja funcionando eficientemente, inclusive são facilmente influenciados por pressões políticas.

O governo pode estabelecer limites máximos de prejuízos sociais ou limites mínimos de benefícios sociais, criando cotas individuais, que podem ser transacionadas, criando um mercado de serviços ambientais (Guedes e Seehusen, 2011).

Vale ressaltar que apesar de os esquemas financiados pelo governo tenderem a ser menos eficientes que os financiados pelos próprios usuários, esse tipo de PSA tende a ser mais custo efetivo por conta da economia de escala nos custos de

transação. Há um questionamento feito pelos autores Pagiola e Platais se de fato esse tipo deveria ser considerado governamental, já que na maioria dos casos, o financiamento é proporcionado por taxas compulsórias cobradas dos usuários do serviço e não do orçamento geral do estado. Os autores acham que se trata sim de um financiamento governamental, pois consideram como chave para essa questão quem é o responsável por tomar decisões, quem tem essa autoridade, e não somente quem paga as contas.

Embora haja boas razões para acreditar que o financiamento feito pelos usuários é mais eficiente, há situações nas quais só é possível a aplicação do programa no tipo governamental. Por exemplo: quando os custos de transação são muito altos e as possibilidades do efeito carona também, isso pode ocorrer com o aumento no número de compradores bem como quando inúmeros serviços são providos. Quando os serviços ambientais são bens públicos, como a biodiversidade, é difícil identificar e delimitar quem são os usuários; a não exclusividade proporciona incentivos ao efeito carona. O governo pode intervir impedindo esse problema por meio da imposição de taxas aos usuários. O Estado pode diminuir os custos de transação, também (Engel *et al.*, 2008).

Entretanto, a intervenção do governo pode ser minimizada ou mesmo extinta caso os direitos de propriedade sejam bem delineados; contudo, isso não ocorre com grande frequência, não sendo essa a regra.

Apesar da importância de se delimitar quem são os provedores e os compradores do serviço, isso não garante, por si só, que haverá um mercado de serviços ambientais. É necessário que o serviço, bem definido, consiga ser prestado de forma garantida, ou seja, que o critério de condicionalidade seja respeitado (Rosa e Cruz Neto, s.d). Wunder (2008) diz que o critério da condicionalidade é o mais difícil de ser atingido. Inclusive, diz que mercados e concorrência não são necessários nem pré-requisitos suficientes para PSA. Esquemas de PSA são mais atrelados à teoria contratual do que à literatura de marketing, mercado.

A fim de garantir a condicionalidade dos programas é necessário que haja o monitoramento das ações designadas nos contratos assinados. Mesmo que não seja possível ainda a precisa correlação entre os usos das terras e o fornecimento de SA, as ações designadas contratualmente para cada localidade devem ser monitoradas. Contudo, muitas vezes o pessoal dos órgãos envolvidos não é suficiente para garantir um monitoramento adequado, sendo essa uma das vantagens do acordo voluntário entre particulares, não há necessidade de supervisão de atividades por parte do governo. O monitoramento também tem o objetivo de averiguar se aquele uso que se acreditou ser um dos responsáveis pelo SA de fato tem contribuído para o seu provimento. Caso depois de um determinado tempo seja observado que aquela utilização do solo não tem sido suficiente para fornecer o SA desejado, o contrato poderá ser alterado a fim de designar outro uso do solo que obtenha sucesso.

A condicionalidade do pagamento é uma forma de aumentar a eficiência dos PSA, pois os recursos financeiros somente serão gastos caso o serviço ambiental seja prestado. Se isso não ocorrer, não haverá pagamento. Ou seja, os gastos só ocorrerão se forem observados resultados reais, sejam os serviços propriamente ditos ou usos do solo que se acreditam proporcioná-lo.

Há várias formas de o PSA ser aplicado, isto é, vários tipos de PSA, que são distinguidos por Wunder (2005). O quadro 2.1 ilustra as diferenças.

Baseados na área x produto		Cenários públicos x privados		Baseados na restrição de uso x recuperação de áreas degradadas	
<i>Contratos baseados na área</i>	<i>Contratos baseados no produto</i>	<i>“Compradores” públicos</i>	<i>“Compradores” privados</i>	<i>Restrição de uso</i>	<i>Recuperação de áreas degradadas</i>
É o mais comum. Nesse caso, os contratos estipulam o uso do solo ou o uso dos recursos para um número pré-definido de unidades de área.	É o segundo tipo de contrato mais comum. Neste, os consumidores pagam um “prêmio verde” para produtos ou modos de produção certificados como ecologicamente corretos, que visam à conservação da biodiversidade, ou usam um método de produção menos impactante, produzidos por sistemas agroflorestais, por exemplo.	Aqui o comprador é o Estado. Ele age por meio de recolhimento de impostos e doações. O cenário público é maior em extensão e tem uma legitimidade maior pela presença direta do Estado. Entretanto, pode ser sobrecarregado pelo objetivo de buscar eleitores ao invés de se preocupar exclusivamente com o provimento de serviços ambientais. É menos flexível ao direcionamento de provedores estratégicos, assim como tende a ser menos eficiente na garantia de provimento de SA adicionais.	Os compradores são diretamente os usuários e trata-se de um cenário voltado mais para questões locais.	Recompensa pela conservação, isto é, o dono da terra que limitar a extração de recursos ou o desenvolvimento da terra receberá uma dada quantia, assim como aquele que deixar de usar a terra por se tratar um habitat muito ameaçado, por exemplo, receberá o equivalente ao seu custo de oportunidade por deixar aquele ambiente intocado.	É estabelecido um pagamento por recuperação de áreas degradadas. Por exemplo: o dono de uma área desmatada receberá recompensa por replantar a vegetação. Nesse caso, não se trata de custos de oportunidade ou de conservação, mas sim de custo de estabelecimento de serviços ambientais.

Quadro 2.1 Tipos de PSA

Fonte: baseado em Wunder, 2005.

2.2.2 Formas de Pagamento e de Financiamento

Para se referir à forma de remuneração pelos serviços ambientais prestados, Wunder (2005) diferenciou quatro possíveis termos (Quadro 2.2):

Pagamentos por Serviços Ambientais	É o mais genérico. Apresenta uma clara associação monetária, o que pode causar certa resistência ideológica.
Mercados para serviços ambientais	É mais fácil de ser encontrado na prática em países desenvolvidos, enquanto raramente é visto nos em desenvolvimento. Wunder diz que é muito comum vermos casos de monopólio ou monopólio, mas não um mercado, com muitos atores.
Recompensa por Serviços Ambientais	É um termo que pode causar uma expectativa falsa de que todos os provedores de serviços receberão alguma recompensa, entretanto, pode ser que serviços menos “valiosos”, ou não tidos como ameaçados, não encontrem compradores.
Compensação por Serviços Ambientais	Refere-se a um custo direto ou oportuno em favor do fornecimento do serviço. Enquanto a recompensa implica que todo mundo que contribui para a prestação do serviço deveria receber, a compensação se restringe àqueles que tiveram algum custo. O termo pode ser distorcido quando os fornecedores passarem a objetivar não mais somente a compensação, mas também ter alguma vantagem disso, do tipo excedente, isto é, obter ganhos com transação maiores do que foram seus custos.

Quadro 2.2 – Termos para Remuneração do Serviço Ambiental

Fonte: baseado em Wunder, 2005.

De acordo com Sommerville e outros autores, a compensação do PSA tem o objetivo de ser uma transferência de incentivos positivos, financeiros ou não, cujo impacto proporcione um ganho aos provedores de serviços ambientais. Muradian e outros autores dizem que o pagamento em dinheiro têm impactos limitados e que, se forem muito pequenos, podem desentusiasmar os provedores, além do que podem diminuir os incentivos éticos à conservação. Se forem prolongados, perdem a característica de incentivo e passam a ser vistos como direito. Há quem diga que recompensas monetárias podem acabar desestruturando um mercado social pré-existente, baseado em laços sociais e reciprocidade. Em situações indesejáveis, os efeitos na conservação são melhores quando não há pagamento do que quando há pagamentos irrisórios.

A sustentabilidade do contrato de PSA depende muitas vezes dos seus efeitos no rendimento da comunidade, nas mudanças no consumo e na demanda por terra e mão de

obra. Muitos profissionais desenvolvimentistas hesitam em defender a transferência direta de dinheiro para comunidades rurais, pois duvidam da capacidade do dinheiro de gerar bem estar social sustentado. Alegam que o dinheiro pode aumentar o consumo de álcool, bens desnecessários e causar distúrbios sociais, como o estresse. Entretanto, outros defendem dizendo que a transferência regular de dinheiro é mais efetiva na diminuição da pobreza do que outras formas de pagamento. Há várias formas de se compensar o provimento do serviço que não pelo dinheiro, como o fornecimento de bens de utilidade pública para a comunidade, implementação de infraestrutura na região, assistência técnica, equipamentos, treinamento, entre outros. Heyman e Ariely, 2004, dizem que pagamentos dessa forma (*in-kind*) de baixo valor são mais efetivos que os pagamentos em espécie de baixo valor, uma vez que os recebedores assimilam aquele tipo de pagamento como uma troca, um ato de reciprocidade, como se pertencessem a mercados sociais. A forma como a comunidade prefere receber o seu pagamento é particular, e pode variar entre as “vilas”, entre as famílias e até mesmo entre os indivíduos, assim, uma abordagem customizada, pensada de acordo com as peculiaridades é a desejável. Mesma abordagem pode ser aplicada à periodicidade do pagamento, o melhor é que seja feita uma pesquisa prévia, para que o bem estar social seja maximizado. Mas geralmente paga-se em pequenas e frequentes parcelas, mesmo que o monitoramento seja feito anualmente. O problema quando o pagamento é feito de uma única vez, por exemplo, quando há a implementação de infraestrutura ou é entregue um bem de uso público, como uma pracinha, é que se perde o poder de cobrar o cumprimento do contrato, já que não haveria como a suspensão deste ou a devolução do bem entregue. Wunder tratou esse problema como a irreversibilidade dos benefícios futuros gerados, podendo servir como incentivo para o não cumprimento do contrato.

Quando o pagamento é do tipo *in kind* há maiores possibilidades de ocorrerem mudanças estruturais na economia local. Os fornecedores de serviços ambientais podem se capacitar para realizarem outras atividades mais "requintadas" assim como pode ocorrer uma mudança no padrão de uso dos recursos naturais (IPEA, 2010).

Costa (2008) observou que compensar os agricultores pelos custos de oportunidade do desmatamento evitado, do ponto de vista social e econômico, pode ser menos promissor do

que propiciar condições para que os agricultores familiares realizem a transição para usos da terra alternativos que forneçam menores níveis de serviços ambientais, em comparação ao desmatamento evitado, mas sejam mais benéficos em termos econômicos e sociais, promovendo o desenvolvimento da agricultura familiar de forma mais sustentável.

Pode ser ainda que os pagamentos se deem na forma de benefícios tributários, que podem se manifestar em isenções de impostos ou compensações em virtude da exclusão dessas áreas da base de cálculo de tributos ou por meio da instituição de áreas protegidas particulares, como Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs). A isenção do Imposto Territorial Rural, que se aplica sobre as áreas de Reserva Legal, Preservação Permanente e RPPNs, também é um exemplo, embora seja pouco expressivo como incentivo à conservação devido à pequena expressão econômica na maioria das propriedades rurais, enquanto as isenções tributárias são mais significativas no meio urbano, no caso do IPTU. Quatorze estados brasileiros adotam o chamado ICMS-Ecológico, que em alguns casos prevê o suporte financeiro a investimentos nas RPPNs com recursos do Fundo de Participação dos Municípios (Klemz *et al.*, 2013)

O financiamento pode ter várias origens, conforme demonstrado no quadro 2.3:

Origem	Fonte de Recursos	Observações	Exemplos
Comitê de Bacias Hidrográficas (CBH)	Cobrança pelo uso da água.	Reflete bem a aplicação dos conceitos poluidor-pagador e protetor-recebedor.	Recursos do Comitê PCJ, no Sistema Cantareira; recursos do Comitê Guandu, no Rio de Janeiro.
Legislação que apoia a criação de mecanismos de PSA	Podem ser orçamentárias, royalties ou outros recursos de origem definida, “carimbados”.	Por meio do marco legal, esquemas de PSA podem ser associados a políticas e os produtores rurais e atores privados podem se beneficiar de pagamentos oriundos do setor público. Quando a cobrança pelo uso da água não estiver em vigor, esse pode ser o caminho mais plausível para o financiamento de PSA.	Município de Extrema e estado do Espírito Santo.
Compradores voluntários dos serviços ambientais (grandes usuários)	Recursos privados.	Caso que mais se aproxima de PSA puro, aquele descrito por Wunder. Ocorre quando grandes usuários percebem a vantagem econômica do PSA em garantir a manutenção do serviço prestado frente a alternativas tecnológicas.	Empresa de água mineral francesa Perrier-Vittel; esquema liderado pela empresa de abastecimento de água de Nova York; esquema liderado pela EMASA, empresa de abastecimento de água dos municípios de Camboriú e Balneário Camboriú/SC.
Grandes usuários de água	Recursos privados.	Ocorre quando grandes consumidores de água buscam compensar ou mitigar sua pegada hídrica. Pode ser também que estejam embasados em ações filantrópicas, com intuito de estimular políticas públicas.	Exemplo que teve início filantrópico: Projeto Oásis, Fundação Grupo Boticário – SP.

Quadro 2.3 - Rotas de financiamento

Fonte: BRASIL- MMA (2012).

As duas primeiras fontes são as mais aplicadas até o momento e tendem a ter seu leque de ocorrência ampliado, uma vez que novos comitês de bacia estão sendo criados e vários daqueles que já existem estão discutindo a implementação da cobrança pelo uso da água. Uma importante observação que é feita pelos autores da publicação Pagamentos por Serviços Ambientais na Mata Atlântica: lições aprendidas e desafios (MMA, 2012) é que apesar do grande potencial hidrelétrico do Brasil, as empresas do setor elétrico, até a realização do estudo, não haviam financiado diretamente nenhum PSA-Água, o que é de se estranhar, uma vez que deveriam se preocupar com a qualidade da água contida em seus reservatórios, pois isso influencia o tempo de vida útil deles. No levantamento realizado, a única aparição de empresas desse setor é de forma indireta e no estado de Minas Gerais, por meio das compensações pagas e destinadas ao FHIDRO, financiador do Programa Bolsa Verde.

2.2.3 Dificuldades de Implementação

Wunder (2005) identifica dois problemas principais para o estabelecimento de programas de PSA: o primeiro é porque poucos usuários do serviço ambiental prestado confiam no instrumento a ponto de aceitarem a pagar, às vezes pela relação entre o uso do solo e o provimento do serviço ambiental ser insuficientemente compreendida ou ser ambígua. O segundo refere-se ao pouco conhecimento sobre a dinâmica de “prestação” dos serviços ambientais.

Além disso, esquemas de PSA usados como políticas públicas enfrentam problemas como a iminência de serem capturados a qualquer momento por interesses políticos e acabarem por fornecer subsídios rurais indiferenciados que apresentam pequenos retornos ambientais. Nessas circunstâncias, o grande desafio é manter e aumentar o foco ambiental do PSA, por meio de pagamentos diferenciados (flexibilização das taxas) e o foco em áreas de grande ameaça e de alto rendimento na produção dos serviços ambientais (Wunder, 2008).

Em locais onde o preço da terra é alto e a produtividade elevada, Klemz e seus colaboradores (2013) apontam outro problema: há grande dificuldade em convencer produtores rurais a abrir mão de alguns hectares em prol da conservação.

Para Muradian *et. al*, os grandes obstáculos à implementação do PSA são a indefinição dos direitos de propriedade e os altos custos de transação, contudo ambos podem ser amenizados pela ação do governo.

Engel *et al.* (2008) alertam para os efeitos que os programas de PSA podem ter nas economias locais. Eles mencionam a importância de haver um estudo prévio caracterizando as mudanças que poderão ocorrer após a implantação do PSA na renda da comunidade. Isso porque o tipo de atividade determinada pelo programa tem uma série de impactos, não somente na cobertura do solo e nos custos de manutenção do programa, mas também nas economias locais, uma vez que influenciam na demanda por mão de obra, na geração de receita. Exemplo: os locais onde há pagamentos para manter em pé uma floresta ao invés de transformá-la em áreas agricultáveis significa perda de demanda de mão de obra, redução de renda. Todavia, quando se trata de áreas degradadas por agricultura extensiva e há o pagamento para transformar aquele local em uma área de prática silvopastoril intensiva, há um aumento na demanda por trabalho, o que fortalece a economia local (Engel *et al.*, 2008). Essa interferência na economia pode representar uma dificuldade à implementação de programas PSA, uma vez que o programa pode não ser aceito pela comunidade justamente por diminuir o mercado de trabalho local, limitar o desenvolvimento econômico da região.

2.2.4 PSA como Instrumento Econômico

O PSA é um instrumento econômico baseado no mercado, isto é, é um mecanismo de mercado (IPEA). Isso significa que ele deve alocar os recursos de forma eficiente, contudo, isso não acarreta necessariamente uma condição sustentável, nem justiça na distribuição dos recursos entre os agentes. Para que essas duas situações ocorram é preciso que haja intervenção governamental na definição da escala a ser adotada no programa, bem como na introdução de regras e instrumentos adicionais que considerem os aspectos distributivos ansiados (IPEA, 2010).

Os benefícios gerados pelos serviços ambientais prestados têm um nível de alcance principal, sendo que é com base nesse nível de alcance que os mercados dos serviços são formados. Por exemplo: quantidade e qualidade da água têm seus

benefícios estabelecidos mais em nível local, enquanto que fontes de matérias primas e alimentos são regionais e conservação da biodiversidade, global (Guedes e Seehusen, 2011). Esse nível de alcance principal ajudará a determinar também as possíveis fontes de financiamento.

Foleto e Leite (2011) dizem que a novidade presente nos mecanismos de PSA é o fato de não utilizarem a força impositiva do governo para o cumprimento da legislação, mas sim o envolvimento, favorecendo a reflexão dos proprietários e da sociedade quanto à importância da manutenção dos ecossistemas naturais, beneficiando economicamente aqueles que ajudarem a conservar.

Além de visar à conservação dos recursos naturais, os esquemas de PSA também podem procurar maximizar o bem estar social, uma vez que são instrumentos econômicos e, portanto, almejam a eficiência, financiar uma atividade social, na qual o preço de mercado é corrigido para financiar um dado nível de receita, a fim de cobrir custos de provisão ou investimentos em serviços de proteção ambiental, e induzir um comportamento social, com a intenção de corrigir um preço de mercado de um bem ou serviço, a fim de induzir uma mudança no comportamento do agente econômico, para um padrão de uso mais eficiente do recurso, sem ter como objetivo principal gerar receita (Motta, 2005).

Com esse mecanismo de conservação, espera-se aumentar a rentabilidade relativa de atividades de uso sustentável e de proteção frente a atividades indesejáveis (Guedes e Seehusen, 2011).

Wunder (2005) faz uma comparação entre o PSA e outros instrumentos que promovem a conservação. Essa comparação é importante, pois ajuda a decidir quais instrumentos são os mais indicados para cada situação, facilitando que operem eficientemente.

Quando analisa os instrumentos de comando e controle, aborda o fato de esse estar diretamente voltado para a preservação, mas sem utilizar incentivos econômicos; contrasta bastante com a voluntariedade do PSA. Entretanto, diz ser possível que o PSA coexista com as medidas regulatórias de comando e controle e que até mesmo

possa realizá-las. De acordo com Engel *et al.* (2008), em geral, incentivos econômicos são mais eficientes do que os de pura regulação, os de comando e controle. Isso se deve ao fato de os instrumentos de comando e controle determinarem um mesmo nível de atividade para todos os fornecedores de SA enquanto que os econômicos são mais flexíveis. Por exemplo, o desejo de conservação de florestas seria aplicado a todas as florestas, independente do nível de produtividade dela ou do custo de conservação. Já a abordagem por meio do PSA seria mais flexível no sentido de procurar áreas onde os benefícios da conservação fossem altos e apresentassem um baixo custo. Essa inflexibilidade do comando e controle apresentam consequências distributivas negativas. Esse modelo de regulação é enfraquecido ou fadado ao insucesso quando se trata de locais com baixa capacidade institucional, onde haja altos custos de transação, problemas com informações, do tipo informação incompleta ou assimétrica. Interessante notar que em muitos casos onde há aplicação do PSA, já existiam os esforços do comando e controle. O PSA pode ser visto como um agrado para tornar mais palatáveis as imposições legais (Pagiola, 2008). Outra interação interessante é quando há o aumento do valor do recurso preservado para a comunidade local por meio do PSA. Isso incentiva a população local a prestar mais atenção, a restringir mais o uso indiscriminado desse recurso, contribuindo para acabar com as falhas do governo na fiscalização da legislação (Engel e Palmer, 2008).

Para que os instrumentos de comando e controle sejam eficazes é necessário que o regulador e a polícia estejam em harmonia, para garantir que aquilo que foi estipulado pelo legislador seja respeitado, sendo fiscalizado pelo poder de polícia do órgão ambiental competente. Caso não haja monitoramento, as leis que não apresentem benefícios aos produtores não serão obedecidas, levando o instrumento regulador ao fracasso (Rosa e Cruz Neto, s.d.).

Ao listar o manejo sustentável das florestas, Wunder remete essa ferramenta como usada diretamente na busca pela conservação, por meio de modificações técnicas, incentivos econômicos e desenvolvimento tecnológico.

Os projetos de desenvolvimento e conservação integrados (ICDP's) necessitam de esforços holísticos e incluem a construção da capacidade institucional local, geração

de benefícios por meio da compra desses serviços pelos locais e influência nas políticas públicas. Diferentemente do PSA, Wunder diz que os ICDP's requerem investimentos em alternativas formas de produção. Buscam relações holísticas na preservação, apresentam incentivos econômicos também. Entretanto, o PSA é mais objetivo, uma transação onde há um comprador e um vendedor que visa dar um uso mais racional à terra.

O objetivo central dos ICPD's é absorver a mão de obra local em atividades alternativas, ambientalmente benéficas. O foco é mais voltado para a questão socioeconômica do que para a questão ambiental. São como complementos para atividades pré-existentes ao invés de uma substituição dessas. Os incentivos que esses projetos oferecem à conservação são para o futuro, na esperança que resultem em um comportamento menos agressivo ambientalmente. Não há condicionalidade. O PSA também tem esse efeito, altera comportamentos não desejáveis, entretanto com a vantagem da condicionalidade, ou seja, é garantida a mudança de atitude ou não há pagamento pelo serviço, isso traz mais confiança a esse tipo de projeto (Engel *et al.*, 2008).

Mercados sociais também são inclusos nessa comparação. Trata-se de um sistema que é baseado na reciprocidade e na troca de favores em várias escalas sociais; não é monetário; é uma busca por uma proximidade entre os sistemas sociais integrados e os processos de desenvolvimento e não simplesmente por conservação direta (Engel *et al.*, 2008). Há uma argumentação que diz que valores irrisórios pagos na forma de PSA podem desestruturar mercados sociais pré-existentes, acabando com a concepção ética da conservação e fazendo com que a comunidade até então baseada nos laços sociais passe a considerar apenas o ganho monetário na conservação.

Engel, Pagiola e Wunder (2008) comparam o PSA às taxas ambientais. O PSA é considerado por eles um subsídio. Assim como as taxas, eles são capazes de internalizar o valor do serviço ambiental para o âmbito das decisões sobre o uso da terra. Alguns pontos de ineficiência dos subsídios são: podem sofrer com a não adicionalidade, isto é, pagar para um serviço que seria feito de qualquer maneira e

com a “dispersão” do problema, ou seja, transferir para outro lugar uma atividade degradante, onde não haja o esquema de pagamentos por serviços ambientais. Podem ainda sofrer com os incentivos perversos: estimular atividades não desejáveis para que depois recebam pagamentos para não mais realizá-las. Esse problema pode facilmente ser resolvido estabelecendo-se um período a partir do qual não mais serão aceitos como atividades dignas de recebimento, por exemplo, atividades degradantes iniciadas após a divulgação da intenção de implementação desse tipo de programa na região. O subsídio aumenta a “lucratividade”, a rentabilidade da atividade incentivada, isso gera uma expansão dessa atividade na região, o que pode deslocar, tirar de foco a realização de outras atividades talvez até mais benéficas ambientalmente, mas que não recebem incentivo. As taxas são consideradas preferíveis aos subsídios por conterem menos pontos de ineficiência. Impõem o custo da conservação nos usuários da terra e não nos beneficiários do serviço. As críticas mais frequentes são quanto aos problemas distributivos dessa modalidade de cobrança. Embora seja necessário monitoramento em ambos os casos, é mais fácil esperar a cooperação dos proprietários da terra quando é dado a eles algum benefício do que quando lhes é imposto uma obrigação fiscal.

A compra de áreas para a conservação é uma medida radical em busca da conservação, implica em um alto gasto inicial, entretanto, não haverá gastos posteriores. Já quando se considera o PSA, pode ser que, com o tempo, os custos de transação (negociação, monitoramento) sejam elevados, e ainda corre-se o risco de o dono da área cancelar ou violar o acordo estabelecido. O sistema de PSA implica mudanças na dinâmica de desenvolvimento do local, não é puramente conservação direta, o que não ocorre na compra de áreas.

Wunder e seus colaboradores (2008) também consideram a possibilidade de se adotar o PSA como parte de uma política mista. Dizem que nesse caso não se trabalha com “modos” de atingir a conservação isoladamente e sim com a adoção de vários instrumentos que são complementares, combinados de modo a garantir a conservação. É tida como a melhor solução para parte dos problemas da questão ambiental nos locais onde várias falhas de mercado coexistem.

2.2.5 Eficácia e Eficiência de PSA

Situações indicadas para aplicação do PSA:

- Quando pequenos pagamentos aos donos das terras fazem diferença na decisão de adotar o uso desejável da terra.
- Quando cenários apresentam problemas ambientais previstos, assim os pagamentos são uma espécie de seguro ambiental.
- Quando a soma dos benefícios esperados para a sociedade é superior aos custos esperados da ação, relacionados à implementação, à manutenção, ao monitoramento dos instrumentos adotados (Börner *et al.*, 2008).

Situações não indicadas ao PSA:

- Quando os custos de operação do sistema de PSA são superiores aos benefícios totais gerados.
- Onde há muitos vendedores e compradores, a não ser que a negociação entre as partes se dê de uma forma extremamente organizada desde o início (Wunder, 2008).
- Quando os custos de oportunidade são altos (Wunder, 2008).
- Quando o uso desejado da terra for mais rentável que o uso não desejável.

Há vários aspectos que tornam programas de PSA eficientes e efetivos. Dentre eles: adicionalidade, não transferência de atividades degradantes, permanência, custos de transação razoáveis, flexibilização dos pagamentos.

Atividades que não tenham adicionalidade não são ineficientes do ponto de vista social, uma vez que a prática desejada foi adotada. O cerne da questão é a ineficiência econômica, uma vez que foi despendida uma remuneração que não seria necessária para que se alcançasse aquele objetivo. Todavia, essa ineficiência pode ocasionar a social se o caso for o de fundos limitados para o programa. O dinheiro gasto ali deixou de ser aplicado em outra situação que não seria possível sem o pagamento. Além de

desperdiçar os custos de transação, que seriam desnecessários sem o PSA (Engel *et al.*, 2008).

Caso ocorra a transferência das atividades degradantes, o benefício do PSA é superestimado. Isso pode ocorrer inclusive por meio das leis de mercado, indiretamente. Por exemplo, a proteção da floresta aumenta o preço dos produtos extraídos dela ou dos oriundos da agricultura. Isso incentiva a produção desses em outro local, onde não haja a mesma rentabilidade com a proteção da floresta, estimulando o extrativismo e a agricultura, por vezes sem controle ambiental.

Falta de permanência é uma das principais críticas recebidas pelo PSA, apontam Engel e seus colaboradores (2008). Alegam que alterações nas condições externas podem provocar a extinção do programa assim como a ausência de fundos para duração em longo prazo. A primeira crítica na verdade é a base da negociação do PSA, uma vez que quando há alterações externas, por ser um acordo voluntário, ambas as partes são aptas a renegociar. Entretanto, se a mudança for tão radical sendo incabível um acordo plausível para os dois é melhor que, de fato, o programa seja extinto, pois não estaria mais operando no campo da eficiência. A lógica do PSA é a recompensa pelos serviços gerados, se não há mais recompensa não há sentido em esperar que as externalidades positivas continuem a ser fornecidas. Isso remete à dependência do programa em fundos contínuos de financiamento. A ausência de planejamento a longo prazo nos casos de PSA pagos pelo governo é um problema, pois acarretaria no fim do programa sempre que a política governamental mudasse, não dando continuidade a uma ideia de sucesso e benéfica à sociedade. Embora, quando se trata de financiamentos particulares isso não é uma preocupação, porque enquanto houver o fornecimento do serviço, haverá a disposição a pagar por parte dos usuários. Há situações nas quais o pagamento é realizado para que atividades com efeitos prolongados sejam realizadas. Nesses casos, mesmo que o PSA seja extinto, os benefícios gerados serão continuados. Um exemplo dessa circunstância é a construção de pequenas barragens ao longo de rodovias.

Outro ponto de eficiência dos esquemas de PSA gira em torno da economia em se propiciar o serviço de forma natural, promovendo a conservação, uma vez que a

natureza pode prover benefícios a custos menores do que poderiam ser alcançados por soluções técnicas, segundo TEEB. Isso foi constatado pela empresa nova-iorquina de abastecimento de água, que preferiu adotar um mecanismo de PSA a construir usina de tratamento de água. Houve uma economia de 1/8 do custo de construir uma estação de tratamento de água (Appleton, 2002).

Os pagamentos flexíveis permitem que mais pessoas participem do programa com um mesmo gasto total. O problema dessa escolha é determinar qual é o custo de oportunidade de cada área, pois há a problemática de informações assimétricas entre os compradores e os vendedores e o alto custo de estudos para essa determinação (Engel *et al.*, 2008).

Os custos de transação são minimizados pela regulação governamental, devido à ampliação da escala de operação. Nos casos de acordo voluntário, os custos de gestão são menores, pois o acordo é simples, sem burocracia, portanto menos oneroso.

2.2.6 Aspectos Sociais

A correlação entre esquemas de PSA e equidade é limitada e necessita de atenção especial, uma vez que o foco principal do instrumento é a conservação ambiental. Para atribuir dimensão de justiça e equidade, redução da pobreza ao instrumento, o desenho institucional do programa precisa ser pensado com esse intuito. Muitas vezes, para o lado social ser considerado, o ambiental precisa ser um pouco sacrificado, isto é, reduz-se um pouco o nível de conservação para que determinados atores possam ser incluídos no programa.

Os programas de PSA podem ocasionar uma situação de ganha-ganha, nos casos em que pessoas mais necessitadas morem em áreas de interesse ambiental, fazendo com que haja uma transferência de recursos para os mais pobres por meio dos pagamentos, bem como estímulos à organização e ao desenvolvimento de práticas de trabalho mais sustentáveis. Mas pode ser que ocorra o contrário, os grupos mais vulneráveis sejam ainda mais marginalizados. Isso pode acontecer, por exemplo, nos casos onde os pequenos produtores rurais não possuam o título das terras, ou não tenham a capacidade de garantir a perpetuidade do serviço ambiental (IPEA, 2010).

No momento da elaboração da política socioambiental, os formuladores devem considerar que mesmo aqueles que não sejam o foco do programa, não devam ser ainda mais prejudicados pela existência do programa.

Pagiola (2005) chegou à conclusão que os custos de transação representam obstáculos muito maiores à participação de comunidades mais pobres que as próprias limitações da comunidade. Isso porque pode ser que para incluir as comunidades carentes que não estejam em áreas de grande interesse para o programa, mas que representariam uma melhora social para a região, os responsáveis pelo programa gastariam mais no aspecto de assessoria técnica, custo/benefício ambiental. Não foram encontradas grandes diferenças estatísticas entre os níveis de participação de comunidades melhores financeiramente e as mais carentes segundo Pagiola.

O pressuposto básico do PSA é que nenhum dos envolvidos saia prejudicado. Ou há alguma melhora ou não há acordo, mesmo que essa melhora signifique que apenas uma das partes saia beneficiada enquanto que a outra permaneça no mesmo patamar de antes. A grande questão é saber o quão benéfico esse acordo pode ser para o alívio da pobreza (Engel *et al.*, 2008).

Esquemas de PSA baseados em direitos de propriedades bem definidos exigem a regularização fundiária para que os pagamentos sejam “legítimos”. Contudo, grande parte dos pequenos agricultores não é capaz de regularizar suas terras ou de se adequar às normas, o que leva à sua exclusão dessas políticas (Coudel *et al.*, 2012). Outro problema com relação à dimensão de equidade e justiça está no poder de barganha entre as partes no momento do estabelecimento do acordo, o que acaba por fazer com que os interesses dos menos “poderosos” sejam menos atendidos (Simões, Caixeta, 2013). Por mais que os programas de PSA estimulem o uso do solo com base na produção agrícola e conhecimentos locais, isso só surtirá efeito para os pequenos proprietários caso esses tenham acesso às redes técnica-científicas que estruturam os arranjos institucionais locais. Ou seja, necessitam fazer um esforço de planejamento e de articulação política que muitas vezes está além de sua capacidade (Eloy *et al.*, 2013).

Eloy, Coudel e Toni (2013) dizem que os esquemas de PSA podem subutilizar sistemas agrícolas locais, caso o foco seja exclusivamente conservação ou restauração de florestas nativas. Isso é indesejado do ponto de vista de equidade e justiça, uma vez que pequenos agricultores podem não ter condições de se ajustarem às normas estabelecidas pelo programa.

Em suma, o ponto chave do PSA é transformar práticas desvantajosas do ponto de vista privado, mas desejadas socialmente em vantagens particulares também, induzindo sua adoção (Engel *et al.*, 2008).

Capítulo 3

LEGISLAÇÃO NACIONAL E ALGUMAS EXPERIÊNCIAS EM PSA-RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL E NO MUNDO

3.1 Legislação no Brasil

“A política florestal do Brasil é fragmentada em diversos órgãos do governo federal e de governos estaduais, com pouca articulação. Desde a década de 2000, algumas leis e programas procuram dar um quadro mais unificado e centralizado a essa política” (Eloy *et al.*, p.27, 2013).

Há inúmeras leis estaduais que buscam regulamentar os pagamentos aos serviços ambientais, mas não em nível federal. No Congresso Nacional tramita o projeto de lei nº 792/2007 e seus apensos, o qual “define os serviços ambientais e prevê a transferência de recursos, monetários ou não, aos que ajudam a produzir ou conservar estes serviços”³. Outros instrumentos legais federais mencionam o tema PSA, apesar de não criarem um regime nacional a respeito (Santos *et al.*, 2012). A importância de um marco regulatório nacional é que esquemas de PSA poderão ser associados a políticas e os produtores rurais e atores privados poderão se beneficiar de pagamentos oriundos do setor público. Poderá haver financiamento público diretamente ao produtor rural integrante de programas de PSA. “Porém, umas das grandes dificuldades enfrentadas para elaboração de um regime nacional de PSA é a dificuldade de criar uma fonte de recursos públicos em nível nacional, que possa atender às demandas de todo o país” (Eloy *et al.*, 2013).

O novo Código Florestal (Lei nº 12.651/2012) permite criar programa de apoio e incentivo à conservação do meio ambiente, citando a possibilidade de haver pagamento ou incentivo a serviços ambientais como retribuição, monetária ou não, às atividades de conservação e melhoria dos ecossistemas e que gerem serviços ambientais. Dentre essas atividades a lei menciona “a manutenção de Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito”. Isto quer dizer que o

³ O PL 5487/2009, que dispõe sobre a Política Nacional de Pagamentos por Serviços Ambientais, foi apensado ao PL 792/2007.

código florestal brasileiro reconhece que pode haver pagamento a ações para a instituição ou manutenção de APPs e RLs. Essa é uma questão delicada e sempre debatida, pois alguns consideram não ser justo que proprietários recebam verba para respeitar a lei. Entretanto, caso não haja esse incentivo, o proprietário rural, sabendo da incapacidade institucional de fiscalizar, prefere arriscar não cumprir a lei e obter ganhos econômicos com a produção em áreas proibidas legalmente. É uma forma de implementar a legislação já vigente, tornando-a mais atraente. A Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9433/97) reconhece a importância do incentivo econômico aos que protegem os serviços ambientais, tanto que estabelece em suas diretrizes o princípio do poluidor-pagador e prevê a cobrança pelo uso da água, reconhecendo-a como um bem econômico.

O problema de se definir uma norma em nível nacional é que os programas de PSA “públicos” podem ser menos adaptados às condições e necessidades locais, além de apresentar menor adicionalidade e capacidade de monitoramento (Eloy *et al.* , 2013). A solução apontada por Eloy, Coudel e Toni (2013) foi o uso de financiamento compartilhado, incluindo fundos locais, o que facilita a definição de diferentes tipos de pagamento e usos da terra, a fim de adequar às condições locais. Essa também é a contribuição da legislação municipal e estadual. Quanto mais específica a legislação, ou seja, quanto mais regionalizada, maior a atenção dada às peculiaridades locais, portanto maior será a aplicabilidade das leis.

Os quadros 3.1 e 3.2 apresentam a legislação em âmbito federal e estadual, respectivamente.

Iniciativa	Instrumento Normativo
Política Nacional de PSA	PL 792/2007 e seus apensos
Programa de Recuperação e Conservação da Cobertura Vegetal	PL 3.134/2008
Fundo Clima	Lei 12.114/2009
	Decreto 7.343/2010
Programa de Apoio à Conservação Ambiental - Programa Bolsa Verde	Lei 12.512/2011
	Decreto 7.572/2011
Sistema Nacional de REDD+	PL do Senado 212/2011
	PL da Câmara 195/2011

Quadro 3.1: Leis, decretos e projetos de lei sobre PSA na esfera federal.

Fonte: Rosa e Cruz Neto (s.d.)

Estado	Instrumento Normativo	Iniciativa
Acre	Lei 2.025/2008	Programa Estadual de Certificação de Unidades Produtivas Familiares do Estado do Acre.
	Lei 2.308/2010	Sisa - Sistema de Incentivo a Serviços Ambientais do Acre.
Amazonas	Lei Complementar 53/2007	Sistema Estadual de Unidades de Conservação do Amazonas.
	Lei 3.135/2007	(Bolsa Floresta) Política Estadual sobre Mudanças Climáticas, Conservação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas.
	Lei 3.184/2007	Altera a Lei estadual 3.135/2007 e dá outras providências.
	Decreto 26.958/2007	Bolsa Floresta do Governo do Estado do Amazonas.
Espírito Santo	Lei 8.995/2008	Programa de Pagamento por Serviços Ambientais.
	Decreto 2168-R/ 2008	Programa de Pagamento por Serviços Ambientais (Regulamento).
	Lei 9.607/2010	Altera e acrescenta dispositivos na Lei 8.995/2008.
Minas Gerais	Lei 14.309/2002	Política Florestal e de Proteção à Biodiversidade no Estado
	Lei 17.727/2008	Concessão de incentivo financeiro a proprietários e posseiros rurais (Bolsa Verde) e altera as Leis 13.199/1999 (Política Estadual de Recursos Hídricos) e 14.309/2002.
	Decreto 45.113/2009	Normas para a concessão da Bolsa Verde.

Estado	Instrumento Normativo	Iniciativa
Paraná	Decreto 4.381/2012	Programa Bioclima Paraná de conservação e recuperação da biodiversidade, mitigação e adaptação às mudanças climáticas no Estado do Paraná e dá outras providências.
	Lei 17.134/2012	PSA (em especial os prestados pela Conservação da Biodiversidade) integrantes do Programa Bioclima Paraná, bem como dispõe sobre o Biocrédito.
Rio de Janeiro	Lei 3.239/1999	Política Estadual de Recursos Hídricos.
	Decreto 42.029/2011	Programa Estadual de Conservação e Revitalização de Recursos Hídricos (Prohidro), que estabelece o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (PRO-PSA), com previsões para florestas.
Santa Catarina	Lei 13.798/2009	Código Estadual do Meio Ambiente e outras providências.
		Política Estadual de Serviços Ambientais e Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (Pepsa) (Regulamento).
São Paulo	Decreto 55.947/2010	Política Estadual de Mudanças Climáticas.
		Política Estadual de Mudanças Climáticas (Regulamento) e Programa de Remanescentes Florestais, que inclui o Pagamento por Serviços Ambientais.

Quadro 3.2: Leis e decretos sobre PSA em esferas estaduais.

Fonte: Rosa e Cruz Neto, s.d.

3.2 PSA- Água no Brasil

Os estados brasileiros mais avançados no quesito PSA, com legislação aprovada e com projetos em curso, são Espírito Santo, Minas Gerais e São Paulo. O primeiro já atua em três microbacias por meio do programa ProdutorES de Água e conta com o fundo estadual FUNDÁGUA, com recursos oriundos dos royalties do petróleo (3% da arrecadação). Minas Gerais trabalha com o programa Bolsa Verde, inspirado na experiência de Extrema/MG. O financiamento desse programa será através de 10% do FHIDRO, que é derivado de compensações do setor elétrico. Em São Paulo, o programa Mina D'água é a primeira iniciativa estadual de PSA-Água. Os estados de Santa Catarina e Paraná estão no processo de regulamentação da legislação já aprovada. No Rio de Janeiro a legislação de PSA já é fortemente debatida. O Rio Grande do Sul e Pernambuco começam a desenvolver leis estaduais (Guedes e Seehusen, 2011).

As iniciativas, geralmente, envolvem diversas instituições e não há um número dito ótimo, isso costuma variar de acordo com os custos de transação, que são, comumente, subestimados. Um dos principais problemas do PSA é a burocracia, que acaba desestimulando os proprietários rurais. Os órgãos municipais e estaduais não têm estrutura técnica suficiente para dar total suporte aos interessados, ocorrendo falta de fiscalização, de publicidade e de normatização (Foleto e Leite, 2011). Esse fato apresenta-se como outra fonte de desinteresse dos proprietários rurais.

As iniciativas de PSA voltadas para recursos hídricos são, em sua maioria, geridas por prefeituras municipais e em alguns casos por empresas municipais de água. Observa-se forte participação dos órgãos ambientais estaduais e/ou de recursos hídricos, de ONGs e da Agência Nacional de Águas (ANA). A ANA é responsável pela introdução do conceito Produtor de Água, principal referência para as iniciativas em curso. Esse conceito é o reconhecimento do papel dos produtores rurais na redução de erosões e na melhora da infiltração de água, por meio de práticas de conservação do solo e restauração florestal. Foi formalmente testado no sistema Cantareira e tem sido o exemplo para os PSA-Água no país, sendo adaptado às condições locais e aos diferentes arranjos institucionais.

A publicação do MMA sobre PSA na Mata Atlântica (2010) fez uma sistematização dos atuais projetos em implementação, em desenvolvimento e em articulação na região até fevereiro de 2010. Eram 40 projetos de PSA-Água, com área total de aproximadamente 40 mil hectares, totalizando 848 prestadores de serviços. Os serviços contratados eram conservação de remanescentes florestais, restauração florestal e regeneração assistida em bacias hidrográficas, que abastecem 38 milhões de brasileiros. Dos 40 projetos apontados pelo estudo, 8 estavam em fase de implementação, 20 em fase de desenvolvimento e 12 em processo de articulação. Estar em fase de implementação significa que os projetos obedecem a alguns desses critérios: proprietários engajados, contratos assinados, atividades de conservação e restauração implementadas, baseadas no mapeamento do solo, mudanças no uso do solo sendo monitoradas e pagamentos realizados. Trata-se, de fato, do projeto estar em funcionamento. Os projetos em desenvolvimento já têm ou estão no caminho de ter: avaliação socioeconômica, seleção de áreas prioritárias, avaliação do uso da terra e análise econômica realizadas, rota do PSA definida e pagamentos propriamente calculados e contribuição dos parceiros garantida. Os que estão em articulação estão ainda em busca de uma rede de atores interessados e capazes de implementar projetos de PSA-Água. Ressalta-se que para florestas em propriedades privadas no cerrado, Eloy *et al.* (2013) afirmam que o PSA tem sido a principal estratégia de proteção e recuperação.

Os custos para implantar e manter sistemas de pagamentos são muito variáveis e estão na faixa entre R\$200 mil e R\$ 2,5 milhões/ano. Esse valor inclui os pagamentos aos produtores rurais, as despesas para a restauração de áreas debilitadas e a conservação; contudo, não englobam os custos de transação, que são associados ao estabelecimento dos projetos. Os valores pagos aos produtores rurais variam de R\$ 10 /ha/ano a R\$ 577 /ha/mês⁴.

O quadro 3.3 apresenta os oito casos de PSA implementados no bioma Mata Atlântica, conforme (Guedes e Seehusen, 2011).

⁴ O menor valor é pago no projeto Produtores de Água e Florestas – RJ e o maior no projeto SOS Nascentes – Programa de Gestão Ambiental da Região dos Mananciais – Joinville/SC.

NOME DO PROJETO	ESTADO	TIPO DE INTERVENÇÃO	VALORAÇÃO DO SERVIÇO	FONTES DE RECURSOS	CUSTO DE INVESTIMENTO
Produtores de Água – Bacia Benevente – Alfredo Chaves.	Espírito Santo	Conservação florestal	Os valores variam entre R\$ 80 e R\$ 340,00/ha/ano, valores máximos definidos em 510 unidades fiscais dos valores de referência do tesouro estadual (VRTEs).	FUNDÁGUA: recursos provenientes de 3% dos royalties de petróleo e gás e de 100% das compensações pagas pelo setor hidrelétrico.	Custo total do projeto: R\$ 2,5 milhões/ano.
ProdutorES de Água – Bacia Guandú- Afonso Cláudio e Brejetuba.	Espírito Santo	Restauração e conservação florestal	Valores variam entre R\$ 80 e 340,00/ha/ano. Consideram a declividade do terreno, estágio de regeneração da floresta e o custo de oportunidade.	FUNDÁGUA: recursos provenientes de 3% dos royalties de petróleo e gás e de 100% das compensações pagas pelo setor hidrelétrico. Para o futuro, espera-se contar com a cobrança pelo uso da água do Rio Doce também.	Custo total do projeto: R\$ 1 milhão/5 anos
Conservador de Águas - Extrema.	Minas Gerais	Restauração florestal em APP (matas ciliares) e conservação de solo.	R\$ 176,00/ha/ano – a valoração total inclui o custo de oportunidade local e a área total da propriedade. VPES=(100 UFEX * ATUPA) ¹	Prefeitura de Extrema – receita de ICMS	Custo total do projeto para os anos de 2007, 2008 e 2009: R\$ 2.172.000

NOME DO PROJETO	ESTADO	TIPO DE INTERVENÇÃO	VALORAÇÃO DO SERVIÇO	FONTES DE RECURSOS	CUSTO DE INVESTIMENTO
Projeto Oásis – Apucarana.	Paraná	Restauração florestal e orientação técnica para adequação das propriedades	Os valores variam entre R\$ 93 e R\$ 563/ano, ajustados anualmente de acordo com a Unidade Fiscal do município. A valoração é feita com base no custo de oportunidade da terra e na qualidade ambiental das propriedades.	Recursos dos parceiros e do Fundo Municipal do Meio Ambiente (1% das tarifas da SANEPAR); ICMS-ecológico; parte das multas ambientais aplicadas pelo Ministério Público e outros órgãos competentes e convênios a serem firmados com ONGs.	Custo 1º ano: R\$ 130 mil.
Produtores de Água e Florestas – Bacia Guandu – Rio Claro.	Rio de Janeiro	Restauração florestal em APP e áreas interceptoras de água; conservação de florestas e saneamento rural.	Os valores variam entre R\$ 10,00 e R\$ 60,00/ha/ano. Considerou-se o estado de conservação das áreas a serem restauradas, bem como o estágio sucessional da vegetação, o nível de engajamento dos produtores, o enquadramento nas áreas prioritárias para o serviço.	Cobrança pelo uso da água – CBH Guandu	Restauração e conservação florestal e saneamento rural: R\$ 1,9 milhão/ano. Inicial: R\$ 1 milhão/ano Manutenção: R\$ 648.908,40/ano Coordenação: R\$ 107,19/ha Restauração: R\$ 13.820/ha Conservação: R\$ 108,70/ha Saneamento Rural: R\$ 88.000

NOME DO PROJETO	ESTADO	TIPO DE INTERVENÇÃO	VALORAÇÃO DO SERVIÇO	FONTES DE RECURSOS	CUSTO DE INVESTIMENTO
SOS Nascentes – Programa de Gestão Ambiental da Região dos Mananciais – Joinville.	Santa Catarina	Recuperação de matas ciliares	Os valores variam entre R\$ 175 e R\$ 577/ha/mês. Dura um período de 36 meses.	Fundema (2% vem do faturamento mensal do Sistema Municipal de Águas; 2% da concessão de operação do aterro industrial; 35% dos recursos do contrato de concessão devido ao aproveitamento de biogás gerado pelo aterro sanitário, recursos transferidos através do convênio DNPM/CEFEM), receitas decorrentes de ações judiciais, termos de ajustamento de conduta.	Custo total do projeto: R\$ 200 mil/ano.
Produtor de Água – Bacia PCJ – Nazaré Paulista e Joanópolis.	São Paulo	Conservação de solo, cercamento de fragmentos florestais e restauração florestal	Os valores variam entre R\$ 25,00 e R\$ 125,00/ha/ano, havendo 3 categorias de pagamentos: práticas de conservação do solo (entre R\$ 25 e R\$ 75), restauração da mata ciliar (entre R\$ 83 e	Cobrança pelo uso da água – Comitê PCJ	Custo total do projeto por 4 anos: R\$ 3,6 milhões. Custo de restauração: R\$ 14 mil/ha/ano Custo de conservação: R\$ 1mil/ha/ano Custo de conservação do solo: R\$ 192,00/ha/ano Outros custos:

NOME DO PROJETO	ESTADO	TIPO DE INTERVENÇÃO	VALORAÇÃO DO SERVIÇO	FONTES DE RECURSOS	CUSTO DE INVESTIMENTO
			R\$ 125), conservação de matas ciliares (entre R\$ 42 e R\$ 125)		R\$ 131.750/ha/ano
Projeto Oásis – região metropolitana de São Paulo.	São Paulo	Conservação florestal	Os valores variam entre R\$ 75 e R\$ 370/ha/ano. A valoração se dá pelo custo de reposição. Utilizam-se três critérios: produção e armazenamento de água – R\$ 99/ha/ano Controle de erosão – R\$ 75/ha/ano Manutenção da qualidade da água – R\$ 196/ha/ano.	Fundação Mitsubishi e Fundação Boticário	R\$ 800 mil Fundação Mitsubishi para PSA e R\$ 400 mil Fundação Grupo Boticário para administração e desenvolvimento do projeto.

Quadro 3.3: Projetos de PSA-Água em implementação no bioma Mata Atlântica

¹ VPES: valor de pagamentos ambientais por ano; 100 UFEX: 100 unidades fiscais de Extrema; ATUPA: área total da unidade de produção agrícola.

Fonte: Brasil - MMA,2012.

Extrema (MG) e o seu PSA

Um caso de sucesso de PSA é o desenvolvido no município de Extrema/ MG. Esse programa obteve êxito principalmente pela continuidade político-administrativa. A não interrupção de um programa sempre que há trocas de governo é um ponto muito importante para a garantia de sucesso. No município em questão a esfera governamental é administrada pelo mesmo grupo há 24 anos. A questão ambiental é levada em consideração pelo governo há bastante tempo, sempre contando com investimentos e ações de conservação. O programa denominado Conservador das Águas é baseado no programa Produtor de Água da ANA e foi o primeiro no país a realizar pagamentos a proprietários rurais por serviços ambientais. O projeto começou pela microbacia mais degradada do município na época de sua implementação: a microbacia de ribeirão das Posses. O articulador, o responsável por encontrar parcerias, implementar e acompanhar o programa foi a Prefeitura Municipal de Extrema. Os parceiros foram: The Nature Conservancy (TNC) – ONG responsável por fornecer mão de obra para plantios, cercamentos e manutenção, além de auxílio na forma de assessoria técnica; Agência Nacional das Águas (ANA) - apoio financeiro às ações de conservação do solo (como as barraginhas, obras para impedir o escoamento das chuvas), e ao monitoramento de água, além do apoio técnico para a execução das ações; Instituto Estadual de Florestas (IEF-MG) - financiamento dos insumos para o cercamento das áreas e para as ações de restauração além de apoiar as ações de comando e controle e a averbação das Reservas Legais (RL) das propriedades rurais; Comitê Piracicaba-Capivari-Jundiá (PCJ) – financiamento de Projetos Executivos por meio dos recursos da cobrança pelo uso da água; SOS Mata Atlântica - ONG que fornece as mudas para as restaurações, por meio do seu programa Clickarvore; Melhoramentos Florestal - Empresa florestal que doou insumos para o cercamento e o plantio, como mourões e mudas de árvores nativas. Para legalizar o pagamento feito aos proprietários rurais instituiu-se a Lei Municipal 2.100/05, que criou o Projeto Conservador das Águas e regulamentou o Pagamento por Serviços Ambientais relacionados à água. Para que o programa pudesse crescer e ser estendido às outras microbacias, criou-se o Fundo Municipal para Pagamentos por Serviços Ambientais (FMPSA), Lei nº 2.482/09. A lei permite que o FMPSA receba repasses do Comitê de Bacias Hidrográficas e de outros parceiros, como o governo estadual, ou ainda receba

créditos da venda de carbono ou doação de empresas e/ou pessoas, o que garante a continuidade de recursos para a manutenção do programa. O repasse aos proprietários rurais é mensal; há o monitoramento do cumprimento do contrato mensalmente realizado pelo Departamento Municipal de Serviços Urbanos e Meio Ambiente (DSUMA), que expede um relatório por propriedade atestando a prestação do serviço. O pagamento é realizado por área total de imóvel, e não somente pelas áreas trabalhadas com conservação de solo. O valor estabelecido em contrato é de 100 Unidades Fiscais de Extrema (Ufex) por hectare por ano, correspondentes, na data de assinatura do contrato, a R\$ 152 hectares/ano (a Ufex é reajustada anualmente pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor - INPC). Os custos do projeto são mostrados na tabela 3.1 (Kfourir, A., Favero, F. 2011).

Conservador das Águas na microbacia das Posses	
Pré-implementação	
Construção do projeto	R\$ 20.000,00
Diagnóstico geral	R\$ 36.000,00
Implementação	
Gestão	R\$ 170.000,00
PSA	R\$ 490.000,00
Restauração florestal	R\$ 667.000,00
Mapeamento das propriedades	R\$ 70.000,00
Cercamento	R\$ 276.000,00
Conservação de solo	R\$ 293.000,00
Pós-implementação	
Monitoramento	R\$ 150.000,00
TOTAL	R\$ 2.172.000,00

Tabela 3.1 Custos do Projeto de Extrema/MG:

Fonte: Kfourir e Favero, 2011

Dificuldades e desafios para o sucesso de PSA

Um programa, não voltado à conservação de recursos hídricos, que não obteve os resultados esperados, mas que serviu de aprendizado para todos os tipos de PSA foi o chamado Proambiente: programa de desenvolvimento socioambiental da produção familiar rural na Amazônia. Seu objetivo era compatibilizar a conservação do meio ambiente aos processos de desenvolvimento rural, com aproveitamento social e econômico da terra, sob baixos riscos de degradação ambiental (EMBRAPA). Surgiu da organização da sociedade civil local, que buscava a conciliação entre a conservação da floresta e a produção rural. A proposta da sociedade tinha como elementos básicos, segundo Shiki e Shiki (2011):

- (1) estratégias de desenvolvimento territorial por meio da formação de Pólos;
- (2) estratégias de fortalecimento das organizações sociais;
- (3) assessoria técnica e extensão rural exclusiva (ATER);
- (4) crédito rural diferenciado;
- (5) certificação dos serviços ambientais;
- (6) remuneração dos serviços ambientais;
- (7) controle social.

Foi difícil executar o programa de forma sistêmica e articulada. Além disso, o executivo federal possui competência executiva somente quando a ação for temporária. A execução de políticas e programas é de competência dos estados e municípios. Quando esses não tiverem capacidade, estrutura para isso, essa responsabilidade é delegada a entidades privadas. (Shiki, S., Shiki, S.F.N., 2011)

No entanto, a experiência local chamou a atenção do governo para a necessidade de uma política nacional de pagamentos por serviços ambientais.

Os desafios encontrados para a efetivação de projetos de PSA estão no setor político e técnico. No político, tem-se a dificuldade em demonstrar a eficácia do programa como instrumento de gestão ambiental e de aumento do bem estar, além

de provar que se trata de investimento em infraestrutura ecológica e não simples pagamento. Deve-se também estabelecer prioridades, visto que os recursos não são suficientes para todos, transformando-o em instrumento de negociação ambiental. No campo técnico, os obstáculos são a regulamentação do mecanismo de pagamento, financiamento, monitoramento, verificação de pagamento e de adicionalidade; criação de toda estrutura de governança e capacitação. (Shiki e Shiki, 2011)

Uma lição aprendida com o Proambiente foi que “a implementação de um esquema público como o proposto para o Brasil deve ser feita em estágios, iniciando com desenhos mais próximos a projetos “ad hoc” e progressivamente, adaptativamente aumentando a escala para programa nacional”. (Shiki e Shiki, 2011)

3.3 PSA no Mundo

Poucos programas “maduros” de PSA existem na Ásia, mas aos poucos o interesse pelo tema tem aumentado. O maior número de PSA ou estudos de PSA no continente vem da Indonésia e Filipinas, onde a gestão de bacias hidrográficas tem substituído a abordagem comando e controle (Tres, 2011).

O número total de PSA na América Latina ultrapassa os números na África e na Ásia. Isso se deve à posse da terra rural ser mais segura naquela região, bem como à maior aceitação dos direitos de comercialização do uso da terra e práticas de manejo da terra (Tres, 2011).

Na América Latina, há a meta de implementação de 32 fundos até 2015, segundo Tercek e Adams (2013), com um investimento de R\$ 27 milhões, arrecadados pela Aliança Latino-Americana de Fundos de Água. No estudo desenvolvido sobre a Mata Atlântica por Guedes e Seehusen (2011), foram identificados 33 projetos de PSA-Carbono, 40 projetos de PSA-Água e 5 projetos de PSA – Biodiversidade. Apesar de haver mais projetos relacionados à água, os que já estão na fase de implementação são em maior quantidade relacionados a sequestro de carbono (15 de carbono, 8 de água e apenas 1 de biodiversidade).

O quadro 3.4 ilustra alguns programas de PSA desenvolvidos no mundo:

PAÍS	OBJETIVO	BENEFÍCIO AO PRODUTOR	QUEM ADMINISTRA	FONTE DO FINANCIAMENTO E VALOR
Austrália	Reflorestamento na parte alta da bacia de Florestas Estaduais em New South Wales, visando reduzir a salinidade da água.	Baseia-se no princípio poluidor-pagador. Os irrigadores pagam um valor a um órgão do governo responsável pelo reflorestamento.	Florestas Estaduais de NSW, um órgão do governo.	Irigadores. 40 dólares/ha/ano, durante 10 anos.
Barbados	Conservação de água e uso de energia solar no setor de turismo. Investimentos em tecnologias ambientais	Isenção de impostos para conservação e subsídios para a adoção de tecnologias “limpas”	Governo.	-
Bolívia	Os incentivos são para proteger as bacias hidrográficas, bem como para o aproveitamento do ecoturismo. Projeto Noel Kempff: Serviços de carbono e proteção da biodiversidade em uma área de floresta ameaçada perto da fronteira brasileira. Projeto na zona tampão do Amboró National Park: Conservação. Mesmo cenário é possível no sopé dos Andes e na transição para as terras baixas da Bolívia (Media Luna)	-	Fundação Natura	Financiamento por meio de pagamentos pela irrigação e biodiversidade.
China	The Sloping Land Conversion Program:	-	Governo chinês	-

PAÍS	OBJETIVO	BENEFÍCIO AO PRODUTOR	QUEM ADMINISTRA	FONTE DO FINANCIAMENTO E VALOR
	<p>Restaurar os ecossistemas naturais e reduzir os impactos negativos, como sedimentação dos reservatórios hidrológicos e expansão da agricultura sobre as florestas.</p> <p>Forest Ecosystem Compensation Fund:</p> <p>Manutenção dos serviços ambientais.</p>			
Colômbia	<p>Regulação da utilização da água para fins industriais e domésticos.</p> <p>Ações de reflorestamento, controle da erosão, proteção das nascentes e de cursos d'água, e desenvolvimento das comunidades da bacia hidrográfica.</p>	Pagamentos.	Agências do governo	<p>Primeiro é cobrada uma eco-taxa das indústrias e, na sequência, os municípios repassam pagamentos aos proprietários de áreas florestais. Há também exemplo de PSA que a Associação de Irrigadores do Rio Cauca paga aos proprietários privados de áreas de florestas localizadas na parte alta da bacia. Trata-se de um acordo privado auto-organizado: membros da associação pagam voluntariamente uma taxa de 1,5 - 2 dólares por litro de água, além de uma taxa já existente de 0,5 dólares por litro.</p>

PAÍS	OBJETIVO	BENEFÍCIO AO PRODUTOR	QUEM ADMINISTRA	FONTE DO FINANCIAMENTO E VALOR
Costa Rica	O programa de PSA na Costa Rica é praticamente uma estratégia nacional para a conservação florestal e da biodiversidade e o desenvolvimento sustentável. Tem sido uma poderosa ferramenta para demonstrar os valores adicionais dos ecossistemas florestais além da madeira, e, assim, oferece incentivos aos produtores para que forneçam estes valores. A legislação garante compensação por quatro serviços ambientais: (a) redução da emissão de gases de efeito estufa, (b) os serviços hidrológicos, (c) valor paisagístico/beleza cênica para ecoturismo e recreação; e (d) conservação da biodiversidade. O programa de PSA contribuiu para a redução do desmatamento, ao mesmo tempo em que reativou a indústria florestal.	-	Fundo Nacional de Financiamento Florestal (FONAFIFO).	De 1997 a 2004, a Costa Rica investiu cerca de 200 milhões de dólares em seu programa de PSA.
El Salvador	Transferência de tecnologia para manejo sustentável de solo e água		Fundo de Serviços Ambientais (FSA).	
Equador	Proteção das florestas para garantir o fornecimento de água para as usinas hidrelétricas, para irrigação e uso humano. Além	O pagamento é realizado mensalmente, sendo classificado de acordo com as características físicas de cada	Governo.	ONG CEDERENA (Corporação para o Desenvolvimento dos Recursos Naturais), responsável por um fundo criado para

PAÍS	OBJETIVO	BENEFÍCIO AO PRODUTOR	QUEM ADMINISTRA	FONTE DO FINANCIAMENTO E VALOR
	disso, permite o controle da erosão do solo, melhoria da qualidade da água e sequestro de carbono.	área e da interferência humana. Quanto menor a intervenção de atividade humana nas áreas, maior o pagamento recebido pelo produtor.		financiar o PSA. O FONAG, o qual pode receber contribuições voluntárias por parte o Governo, organizações privadas e ONGs.
Estados Unidos	Bacia de Catskill: Benfeitorias para a preservação das nascentes e mananciais que abastecem a cidade de Nova York. Recarga do aquífero Edwards, Texas/EUA: Não subdivisão e não desenvolvimento das terras.	Pagamentos e assistência técnica.	Agência de Proteção Ambiental (Environmental Protection Agency – EPA)	Catskill: Financiamento por parte da administração municipal. Aquífero Edwards: oriundo da própria população dependente do aquífero.
França	Melhoria das práticas agrícolas e reflorestamento, com o objetivo de manter a qualidade da água.	Pagamentos	Acordo privado auto-organizado.	Engarrafadora de água mineral natural Perrier Vittel's. O Grupo Vittel paga a cada fazenda cerca de 230 dólares por hectare por ano, durante sete anos. A empresa gastou uma média de 155.000 dólares por fazenda ou um total de 3,8 milhões de dólares.
Honduras	Práticas sustentáveis adotadas na produção e também pela conservação das florestas.	-	Governo	Consumidores pagam taxa adicional pela água utilizada.
Índia	Reabilitação da vegetação na bacia, para diminuir o assoreamento dos tanques de	A receita oriunda das taxas pagas pelos agricultores era compartilhada com todas as	Governo	Taxa para uso da água de irrigação

PAÍS	OBJETIVO	BENEFÍCIO AO PRODUTOR	QUEM ADMINISTRA	FONTE DO FINANCIAMENTO E VALOR
	infiltração de água.	famílias da região, o que permitiu que os que dependiam do pastoreio pudessem mudar o uso do solo e passassem a praticar agricultura também.		
Indonésia	Proteger contra o assoreamento e fornecer um fluxo constante de água para uma hidrelétrica localizada na foz da bacia.	Regularização fundiária.	Governo.	-
Malásia	Espera-se reduzir a quantidade de efluentes gerados.	Princípio poluidor-pagador ao impor uma taxa proporcional aos efluentes produzidos pela indústria de gordura de coco. Incentivos por meio da inversão das taxas em investimentos em pesquisa para tratamento dos efluentes na indústria.	Governo	Taxas proporcionais aos efluentes produzidos em termos de volume.
Nicarágua	Melhoria da qualidade da água, por meio da promoção da conservação e manejo da área florestal, prevenção e controle dos incêndios florestais, implementação de um plano de manejo e outros métodos de manejo sustentáveis.	Pagamentos	Governo	US\$ 26 ha/ano.
México	Conservação de florestas naturais ameaçadas em prol da	As verbas são pagas para proprietários como indivíduos	Governo	O financiamento para o PSA-H passou de 18 milhões de

PAÍS	OBJETIVO	BENEFÍCIO AO PRODUTOR	QUEM ADMINISTRA	FONTE DO FINANCIAMENTO E VALOR
	manutenção do fluxo e qualidade da água.	e coletivos, os quais possuem florestas naturais que desempenham funções numa escala de bacias hidrográficas.		dólares em 2003 para 30 milhões em 2004, provenientes de taxas pagas pelos usuários da água federal. Os pagamentos para a preservação de florestas tropicais úmidas (40 dólares por hectare por ano) excedem os pagamentos para outros tipos de cobertura vegetal (30 dólares por hectare por ano).
Panamá	<p>O desmatamento nas colinas em torno do Canal do Panamá aumentou, causando erosão e assoreamento do canal - bem como o aumento da incerteza sobre o fornecimento de água doce. O resultado foi um custo anual de cerca de 60 milhões de dólares em taxas de dragagem do canal, bem como a escassez das águas sazonais.</p> <p>O objetivo do PSA é garantir o fornecimento de água doce e a navegabilidade do canal por meio do reflorestamento da bacia através do plantio de árvores e modificação das práticas para evitar novos desmatamentos.</p>	Pagamento a agricultores e comunidades locais.	Governo	A empresa ForestRe, uma companhia de seguros florestais, propôs a criação de um título das receitas que seriam direcionadas aos agricultores dispostos a alterar as suas práticas. Os compradores do título seriam os utilizadores do canal dispostos a apoiá-lo em troca da redução de altos preços de seguros.

Quadro 3.4: Programas de PSA no mundo

Fonte: adaptado de Tres(2011).

A maioria dos exemplos apontados por Tres (2011) possui relação direta com a qualidade e/ou quantidade de água, sendo geralmente administrados pelo governo. No estudo publicado pela autora, não há referência aos valores investidos em cada caso, ou demonstração econômica de como os valores pagos aos produtores foram calculados, entretanto, observa-se o uso de instrumentos econômicos nos programas de PSA, tais como: princípio poluidor-pagador, incentivos fiscais, impostos, subsídios.

A maioria dos países com PSA relacionados a bacias hidrográficas listados no quadro 3.4 são países em desenvolvimento. Dos desenvolvidos, os únicos apontados são Estados Unidos e França, ambos referência na questão de políticas ambientais.

Wunder e seus colaboradores (2008) apontam uma diferença na forma de financiamento dos programas entre os países desenvolvidos e os em desenvolvimento. Aqueles recebem, frequentemente, recursos de vários níveis do governo, enquanto que esses, geralmente, recebem doações. Eles alertam que nos países em desenvolvimento há grande contraste entre os programas públicos e privados, especialmente no tocante à diferenciação dos pagamentos. KAWAICHI (2009) fez um levantamento do uso de políticas ambientais adotadas por diversos países e observou que a maior frequência de uso do mecanismo de PSA ocorre em países em desenvolvimento, apesar de o uso do PSA ser facilitado nos desenvolvidos devido à maior disponibilidade de dados.

Capítulo 4

PRODUTOR DE ÁGUA NA BACIA DO PIPIRIPAU

4.1 Caracterização da Bacia

O Ribeirão Pipiripau está inserido na bacia do Rio São Bartolomeu, que é a maior bacia hidrográfica do Distrito Federal e formadora das bacias dos rios Paranaíba e Paraná. A bacia do Ribeirão Pipiripau possui área total de 23.527 hectares. As atividades desenvolvidas na região são: produção de frutas, grãos, carnes, lazer, proteção ambiental e captação de água para abastecimento humano. As áreas de agricultura somam, no total, uma área de 13.337 ha (71% da bacia). (ANA, TNC, EMATER, SEAPA, 2010).

A figura 4.1 ilustra a localização da bacia dentro do mapa do Distrito Federal:

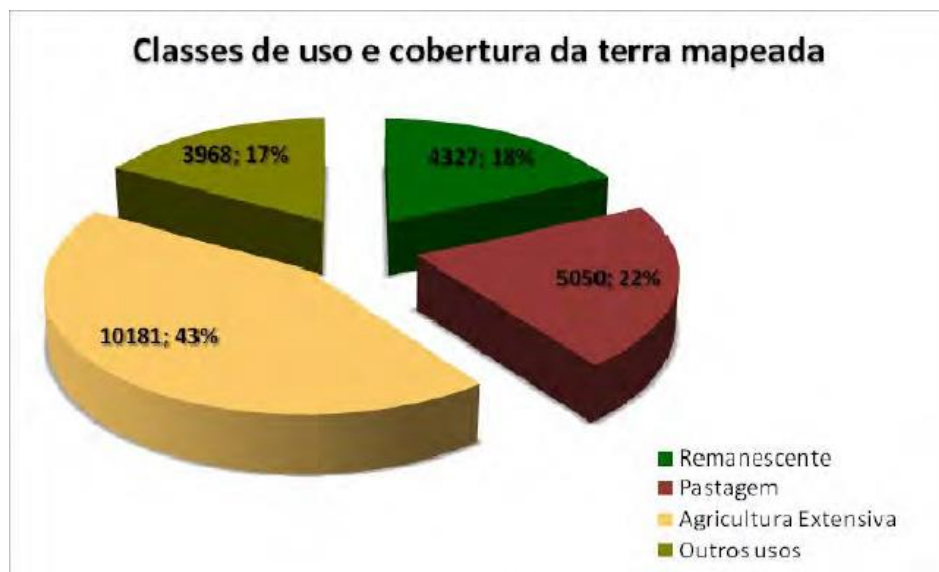


Localização da bacia do Ribeirão Pipiripau em relação aos limites do DF.

Figura 4.1 Localização da bacia do Ribeirão Pipiripau

FONTE: (ANA, TNC, EMATER, SEAPA, 2010)

As figuras 4.2 e 4.3 mostram as relações entre os usos atribuídos ao solo na região:



Fonte: TNC

Figura 4.2 Tipos de uso e cobertura do solo

Fonte: (TNC, em ANA, TNC, EMATER, SEAPA, 2010)

Bacia do ribeirão Pipiripau - Uso e Cobertura da Terra

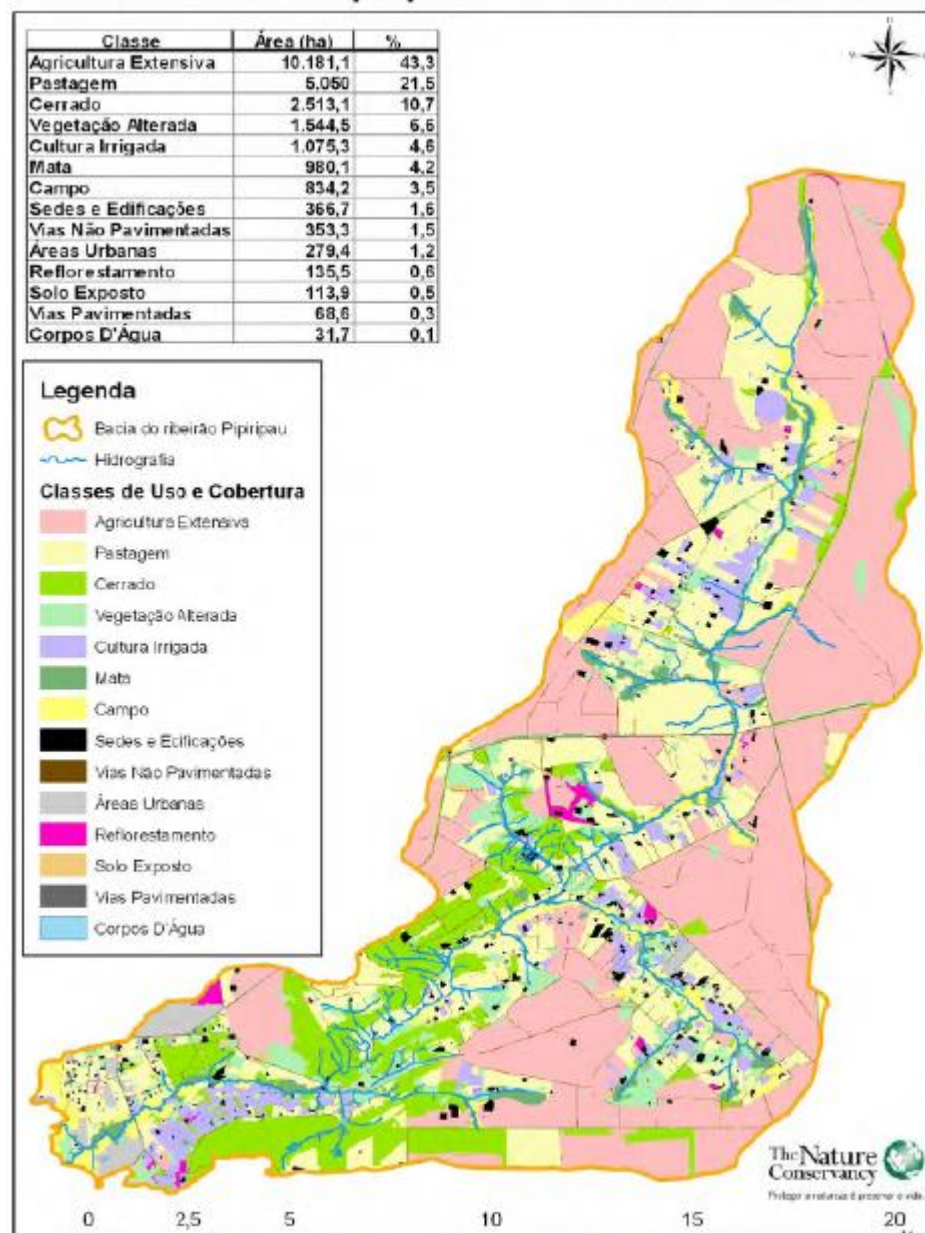


Figura 4.3 Uso e cobertura do solo

Fonte: (TNC, em ANA, TNC, EMATER, SEAPA, 2010)

A bacia abrange os Núcleos Rurais Pipiripau e Taquara, parte da área rural da cidade de Planaltina, o Núcleo Rural Santos Dumont e a área do entorno do Vale do Amanhecer (CAESB, 2001). Devido ao grande crescimento populacional observado nos últimos anos, a cidade de Arapoanga, também estendeu parte de seu território para dentro da área da bacia.

As propriedades rurais existentes na bacia são constituídas, em grande parte, por terras arrendadas. São terras públicas cuja dominialidade é da Agência de Desenvolvimento do Distrito Federal - TERRACAP e são administradas pela Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento – SEAPA/DF. É composta, também, por áreas de propriedade de particulares e de posse (ANA, TNC, EMATER, SEAPA, 2010).

Os tipos de vegetação com maior representatividade na bacia são as matas de galeria, cerrados *strictu sensu* e, em menor escala, os campos, os campos de murunduns e os cerradões (CAESB, 2001).

De acordo com o estudo realizado por Rocha (2007), o Pipiripau é considerado de boa qualidade quando relacionado à poluição por esgotos. O problema principal enfrentado pela bacia é a poluição e degradação da qualidade de seus recursos hídricos pelo elevado grau de erosão e sedimentação observado na área. O ribeirão Pipiripau possui a segunda pior qualidade de água dentre todos os mananciais explorados pela Caesb. (CAESB, 2009).

Percebe-se que as áreas com maior risco de erosão estão localizadas na parte mais baixa e, em geral, estão próximas a cursos d'água. Como os solos da bacia são relativamente erodíveis, os mesmos sofrem um processo de erosão acelerada durante o período chuvoso (outubro a maio).

No que se refere à influência do regime de chuvas sobre a qualidade da água, é possível verificar, a partir de dados de turbidez obtidos em coletas realizadas no ponto de captação da CAESB, que o escoamento superficial provocado pelas águas das chuvas promove uma considerável degradação da qualidade da água do Ribeirão Pipiripau. A correlação entre os índices pluviométricos e a turbidez e a cor da água são indícios de uma proteção deficiente dos cursos d'água. A ausência de proteção ripária, ou a insuficiência dessa causa o assoreamento do corpo hídrico. Às vezes, a turbidez é tão elevada durante o período chuvoso, que chega a impossibilitar seu uso para abastecimento público. Nessas condições, a CAESB tem que utilizar outros mananciais para abastecer as populações geralmente atendidas pelo Pipiripau, o que remete a um procedimento de custo muito elevado.

Dentre os conflitos pelo uso da água, o principal é o canal de irrigação do Núcleo Rural Santos Dumont, constituído por um canal principal com 9.800 metros (1900 m revestidos de concreto e 7.900 m sem revestimento) e 08 canais secundários (8.790 m sem revestimento).

O Canal Santos Dumont tem outorga para captação de 350 L/s (Resolução ANA 340/2006). No entanto, durante o período de estiagem, de março a outubro, há perdas significativas na vazão decorrentes da infiltração no canal, da infiltração e evaporação nos reservatórios das propriedades e dos sistemas de irrigação (ANA, 2004). Em 2002, a Caesb teve que fazer um reforço na vazão do canal, construindo uma captação no Córrego Capão Grande, destinando uma vazão adicional de 30 a 50 L/s para o Canal Santos Dumont.

A parte do ribeirão interceptada pelo canal é próxima à barragem de captação da Caesb. Nos períodos de seca, isso representa um problema, pois há conflito entre a irrigação e o abastecimento humano. Quando a estiagem é severa, raramente a vazão do rio consegue atender aos dois usos.

Há dois empreendimentos que se destacam como grandes consumidores de água: um pivô central, o único na bacia, e uma empresa de extração e lavagem de areia. Além desses, há outros 260 usuários de água cadastrados nos bancos de dados da ANA e ADASA (dados de 2009). Cerca de 78% desses usuários fazem uso da água para irrigação, principalmente de hortaliças (ANA, 2004), sendo que 56% das unidades são irrigadas por aspersão, 21% em sulcos, 19% por gotejamento e 4% por micro aspersão, fato motivador da necessidade de substituição das tecnologias de irrigação (Edital, ADASA). Outros usos expressivos são para dessedentação animal e aquicultura.

Um grande problema enfrentado pela bacia é o fato de a maior parte da demanda de água ser para a produção de alimentos, isto é, apresenta pequena taxa de retorno.

A captação da CAESB na bacia do Pipiripau, cuja operação iniciou-se no ano 2000, faz parte do Sistema Integrado Sobradinho/Planaltina. O empreendimento tem outorga para captação de 400 L/s (Resolução ANA 340/2006), embora tenha capacidade instalada para a adução de 720 L/s. Porém, em virtude dos longos períodos de estiagem e da qualidade da água muitas vezes imprópria para captação, esse subsistema tem operado com um valor médio captado de 280 L/s.

Atualmente, as águas do Pipiripau abastecem 180.000 habitantes da cidade de Planaltina. Se houvesse condições para que o valor de outorga (400 L/s) fosse integralmente captado durante todo o ano, 265.000 pessoas poderiam estar sendo atendidas (CAESB, 2009).

4.2 Pagamentos por Serviços Ambientais no Pipiripau

Todas as informações sobre o projeto foram retiradas do Edital n.º 01/2012 – Pagamento por serviços ambientais a produtores rurais da bacia do Pipiripau (Adasa, 2012) e do Relatório de Diagnóstico Socioambiental da Bacia do Ribeirão Pipiripau (ANA, TNC, EMATER-DF, SEAPA, 2010).

A bacia hidrográfica do Pipiripau foi escolhida para ter um projeto de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA) por possuir características apropriadas: tamanho adequado, características rurais, consistente monitoramento hidrológico (série histórica de mais de 30 anos), alto grau de degradação ambiental, captação de água para abastecimento público e conflito pelo uso da água.

As ações estipuladas para o Produtor de Água no Pipiripau são:

- Recuperação das APP degradadas, que na maioria incluem as matas ciliares;
- Recuperação e averbação das áreas de reserva legal;
- Proteção dos remanescentes preservados de vegetação nativa;
- Execução de obras de conservação de solo nas áreas produtivas e estradas vicinais;
- Incentivo à utilização de práticas agrícolas menos impactantes e de uso racional da água, que inclui a substituição de sistemas de irrigação convencionais por aqueles que consumam menor vazão de água;
- Recuperação do Canal Santos Dummont;
- Pagamento aos produtores rurais participantes pelo serviço ambiental gerado;
- Monitoramento dos resultados através da análise dos recursos hídricos e da biodiversidade da região.

Por meio dessas atividades, o projeto pretende:

- Contribuir para a regularização ambiental das propriedades rurais;
- Favorecer a infiltração de água no solo e consequentemente incrementar a reserva hídrica;
- Aumentar a vazão do rio nos períodos de estiagem;
- Reduzir a turbidez da água e o custo do tratamento da água captada pela CAESB.
- Atenuar os conflitos pelo uso da água
- Aumentar a garantia de abastecimento de água para a região de Planaltina.

No Programa Produtor de Água, os custos de seus projetos podem ser divididos em 3 classes:

- Custos para recuperação florestal
- Custos das obras de conservação de solo e readequação de estradas rurais
- Custos relativos ao Pagamento pelos Serviços Ambientais prestados durante o Projeto

Recuperação Florestal

O projeto prevê a construção de quatro viveiros na Granja Modelo do Ipê, área pertencente à Secretaria de Agricultura e Abastecimento do DF – SEAPA. Esses viveiros terão capacidade de provimento de um milhão de mudas durante o prazo do projeto. Após a restauração florestal da bacia do Pipiripau, a estrutura ficará disponível para outros projetos de recomposição florestal da região.

De acordo com os dados levantados na etapa de elaboração dos mapas de uso do solo, existe atualmente na bacia um déficit florestal total de 1.633 hectares. Destes, 305 ha (18,67 %) estão localizados em APP e o restante representa o déficit de Reserva Legal da bacia. A necessidade de produção de mudas, já considerando que haverá, em média, uma perda de 20 %, é de 780 mudas para a recuperação de cada hectare de Reserva Legal e de 1388 para cada hectare de APP. Conforme dados da SEAPA, o custo de produção de uma muda é de R\$ 2,12. Já a muda plantada e cuidada por dois anos tem custo médio de R\$ 10,44. Neste custo já estão contemplados inclusive gastos com cercamento. Dessa forma, chega-se a um custo de recuperação por hectare de R\$

7.589,55 (para reserva legal) e R\$ 10.790,50 (para APP). Nesses valores já estão embutidos custos relativos à produção, plantio, cercamento e manutenção durante dois anos. Logicamente, parte dos custos relativos à manutenção dessas áreas será transferida ao proprietário rural, reduzindo substancialmente os custos do projeto. Em todos os projetos do Programa Produtor de Água são definidas contrapartidas por parte do produtor rural. Quase sempre essa contrapartida refere-se à manutenção das obras executadas.

No caso do Projeto Pipiripau, a intenção é que os proprietários rurais responsabilizem-se pela restauração das áreas de Reserva Legal, cabendo ao projeto apenas distribuir as mudas. No caso das APPs, o Projeto financiará toda a restauração.

A tabela 4.1 sintetiza os custos da recuperação florestal da bacia hidrográfica.

TABELA DE CUSTOS PARA RECUPERAÇÃO FLORESTAL		
CUSTO DE PRODUÇÃO DE 1 MUDA	R\$ 2,12	
CUSTO DA MUDA PLANTADA E CUIDADA POR 2 ANOS	RL	APP
	R\$ 11,62	R\$ 9,18
MUDAS POR HECTARE	RL	APP
	625 + 20% (perdas)	1.111 + 20%(perdas)
ÁREA A SER RECUPERADA PIPIRIPAU	RL	APP
	1327 ha	305 ha
TOTAL DE MUDAS PARA A BACIA	RL	APP
	830.000 (1.035.060)	340.000 (423.340)
CUSTO DE RECUPERAÇÃO POR HECTARE	RL	APP
	R\$ 7.589,55	R\$ 10.790,50
CUSTO DE RECUPERAÇÃO TOTAL DA BACIA*	RL	APP
	R\$ 10.071.332	R\$ 3.291.102

Tabela 4.1 Custos para recuperação florestal

* este valor refere-se à recuperação de 100% do déficit florestal da bacia com mudas produzidas, plantadas e mantidas por dois anos, inclusive com cercamento da área (fonte: ANA, TNC, EMATER, SEAPA, 2010).

Conservação do solo

Apesar de a maior parte das atividades desenvolvidas na bacia serem referentes ao uso agrícola, poucos são os produtores que adotam práticas conservacionistas. A mais recorrente é o plantio direto, principalmente nas grandes propriedades. Observa-se também o uso de terraços. Segundo a EMATER-DF, há 8500 ha terraçados na

bacia. Contudo, a maioria necessita de manutenção, que não é feita por indisponibilidade de máquinas adequadas.

Considerando a manutenção de todas as áreas com terraços e a readequação de todas as estradas rurais, tem-se que as intervenções necessárias são:

- Manutenção de terraços;
- Implementação de terraços;
- Readequação de estradas rurais;
- Construção de barraginhas (estimativa de 10 por quilômetro).

A tabela 4.2 mostra os custos necessários para as obras de conservação do solo.

ESTIMATIVA DE CUSTOS PARA CONSERVAÇÃO DE SOLO			
INTERVENÇÃO	CUSTO UNITÁRIO	QUANTIDADE	CUSTO TOTAL
TERRACEAMENTO IMPLEMENTAÇÃO	R\$ 300,00/ ha	6.300 ha	R\$ 1.890.000
TERRACEAMENTO MANUTENÇÃO	R\$ 200,00/ ha	8.500 ha	R\$ 1.700.000
RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS	R\$ 245 /km	876 Km	R\$ 214.620
BARRAGINHAS	R\$ 240/ un	8.760 un	R\$ 2.102.400

Tabela 4.2 Custos para conservação de solo

Fonte: ANA, TNC, EMATER, SEAPA, 2010.

Há ainda custos relacionados à adequação do Canal Santos Dumont (tabela 4.3), conforme sugerido dentre as ações previstas para o projeto:

ORÇAMENTO PARA BENFEITORIAS NO CANAL SANTOS DUMONT		
ITEM	DESCRIÇÃO	CUSTOS (R\$)
1	INSTALAÇÃO DE COMPORTAS	13.791,49
2	TOMADA MODULAR	113.886,36
3	RECUPERAÇÃO DA ESTRUTURA DE DERIVAÇÃO	37.252,00
4	TUBULAÇÃO DO CANAL SECUNDÁRIO	537.154,80
5	REVESTIMENTO DO CANAL PRINCIPAL	714.883,23
-	TOTAL	1.416.967,88

Fonte: Associação dos Usuários do Canal, 2008.

Tabela 4.3 Custos para readequação do Canal Santos Dumont

Fonte: ANA, TNC, EMATER, SEAPA, 2010.

Pagamentos pelos Serviços Prestados

No projeto estabelecido na bacia do Pipiripau, há três modalidades de atividades que são designadas para receber o pagamento:

1. Conservação de solo e água,
2. Restauração florestal e
3. Conservação de fragmentos florestais.

Entretanto, os pagamentos realizados às duas primeiras atividades não são PSA no sentido conceitual original do instrumento e sim um subsídio à recuperação de áreas degradadas, já que essas áreas ainda não prestam serviços ambientais e passarão a fornecer esses serviços apenas depois de sua recuperação.

Para serem integrantes do programa, haverá uma ordem de prioridades dentre as propriedades, de acordo com a sua localização na bacia (tabela 4.4)⁵. Para o estabelecimento das prioridades, observam-se dois quesitos:

- A susceptibilidade à erosão das terras
- Se integra a área ativa do rio (AAR)

A área ativa do rio inclui tanto a calha quanto as zonas ripárias necessárias para acomodar os processos físicos e ecológicos associados com o sistema hidrológico. A faixa de proteção é determinada conforme os processos e atributos dos regimes de escoamento e sedimentação, estrutura física de habitat, qualidade da água e interações biológicas. Essa seria a intenção originária do legislador ao determinar a área de proteção permanente ao longo dos cursos d'água, entretanto, essa foi sendo cada vez mais reduzida e sendo esquecidos critérios importantes para o estabelecimento de uma faixa que de fato contribui para a preservação do corpo hídrico.

⁵ Para ver o mapa da região de acordo com as prioridades vide Anexo 1.

PRIORIDADE ALTA	PRIORIDADE MUITO ALTA
<ul style="list-style-type: none"> - Áreas situadas na área ativa de rio (AAR). - Áreas com grande susceptibilidade à erosão. 	<ul style="list-style-type: none"> - Áreas com grande susceptibilidade à erosão dentro da área ativa de rio (AAR).

Tabela 4.4 Grau de prioridade das propriedades

Fonte: ANA, TNC, EMATER, SEAPA, 2010.

As áreas não incluídas em um desses dois quesitos não serão objeto de restauração florestal. Trata-se de áreas próprias para a instalação de lavouras, pastagens e outras atividades voltadas à produção de alimentos. Isso não significa que serão ignoradas pelo projeto, apenas não terão prioridade. Os fragmentos florestais localizados nessas áreas terão sua conservação incentivada, mas com valores um pouco menores, em virtude da baixa prioridade para a produção do serviço ambiental.

O método utilizado para a valoração dos serviços ambientais foi o de custo de oportunidade⁶, sendo o pagamento efetuado conforme o retorno econômico simulado da atividade de pecuária na região. Essa atividade foi escolhida por ser a de menor risco dentre as praticadas na região.

De acordo com estudo elaborado pela EMATER-DF, o custo de oportunidade para esta atividade é de R\$ 137,00 por hectare por ano, sendo esse o valor base para a atividade de restauração florestal, na qual o proprietário terá de abrir mão do retorno econômico de uma área para o plantio de florestas nativas.

A partir deste valor de referência, foram determinados os valores para as outras atividades (tabela 4.5): a atividade de conservação florestal é a que terá o maior pagamento. Isto é uma diretriz amplamente difundida na maior parte dos esquemas de PSA no mundo. A floresta em pé deve receber o valor máximo, pois há o entendimento que produtores rurais que conservaram suas matas ao longo dos anos devem ser premiados. Os programas de PSA podem ter seus efeitos estendidos além

⁶ O Método do Custo de Oportunidade contabiliza os custos de uma oportunidade de benefícios não aproveitada. Portanto, quando uma decisão de utilização de um bem ou serviço exclui a possibilidade de sua utilização de outra forma, considera-se como custo de oportunidade os benefícios não aproveitados. Logo, o custo de oportunidade de preservar os recursos naturais será o valor presente da renda sacrificada de um empreendimento não realizado (HUFSCHMIDT *et al.* 1983; GARROD e WILLIS, 1993, em LUCHIEZI JÚNIOR, 2006).

da área de atuação direta a partir do momento que os outros proprietários se sintam estimulados a manter a vegetação conservada na esperança de remuneração futura.

Desta forma, o valor de referência é aumentado em 25 % para a atividade de conservação de fragmentos. Já a atividade de conservação de água e solo é a que recebe a menor remuneração, pois apesar de gerar benefícios sociais, gera também benefícios para a propriedade, devendo nesse caso o pagamento ser efetuado apenas pela parcela de benefícios pelos quais a sociedade se apropria. Desta forma, o valor de referência é diminuído em 50 % para a atividade de conservação de água e solo.

CUSTOS DE REFERÊNCIA		
ATIVIDADE		VALOR
CUSTO DE OPORTUNIDADE BÁSICO (COB)		R\$ 140,00
CONSERVAÇÃO FLORESTAL	COB * 1,25	R\$ 175,00
RESTAURAÇÃO FLORESTAL	COB	R\$ 140,00
CONSERVAÇÃO DE ÁGUA E SOLO	COB * 0,5	R\$ 70,00

Tabela 4.5 Custos de referência para cada atividade

Fonte: ANA, TNC, EMATER, SEAPA, 2010.

Os valores serão alterados de acordo com a prioridade da propriedade. Os pesos atribuídos a cada uma segue a tabela 4.6:

PRIORIDADE DA ÁREA	PESO
MUITO ALTA	1,5
ALTA	1,25
MÉDIA	1,125
BAIXA	1

Tabela 4.6 Variação dos valores de acordo com a prioridade

Fonte: ANA, TNC, EMATER, SEAPA, 2010.

Estrutura Operacional do Programa

As instituições parceiras do programa são (Anexo 2):

- Agência Reguladora de Água, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal (ADASA)

- Agência Nacional de Águas (ANA)
- Ministério da Integração Nacional (MI)
- Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (CAESB)
- Secretaria de Estado de Agricultura e Desenvolvimento Rural do DF (SEAGRI-DF)
- Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do DF (SEMARH-DF)
- Instituto Brasília Ambiental (IBRAM)
- Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal (EMATER-DF)
- Fundação Banco do Brasil (FBB)
- Banco do Brasil (BB)
- Fundação Universidade de Brasília (FUB)
- The Nature Conservancy (TNC)
- World Wide Fund for Nature (WWF- Brasil)
- Serviço Social da Indústria (SESI).

A bacia do ribeirão Pipiripau foi dividida em seis trechos (áreas de contribuição) para facilitar a implementação do projeto (Figura 4.4):

- Trecho 1 - Córrego Taquara, da sua nascente até a estação fluviométrica Taquara Jusante, localizada no ponto de coordenadas (47°31'57"W; 15°37'21"S);
- Trecho 2 – Ribeirão Pipiripau, da sua nascente até a ponte da BR-020, no ponto de coordenadas (47°30'34"W; 15°34'21"S);
- Trecho 3 – Ribeirão Pipiripau, da BR-020 até a estação fluviométrica Pipiripau Montante Canal, localizada no ponto de coordenadas (47°34'26"W; 15°38'21"S);
- Trecho 4 - Ribeirão Pipiripau, da estação fluviométrica Pipiripau Montante Canal até a estação fluviométrica Pipiripau Montante Captação, localizada no ponto de coordenadas (47°35'46"W;15°39'20"S);

- Trecho 5 - Ribeirão Pipiripau, da estação fluviométrica Pipiripau Montante Captação até a estação fluviométrica Frinocap, localizada no ponto de coordenadas (47°37'26"W; 15°39'26"S); e
- Trecho 6 – Ribeirão Pipiripau, da estação fluviométrica Frinocap até o exutório da bacia.

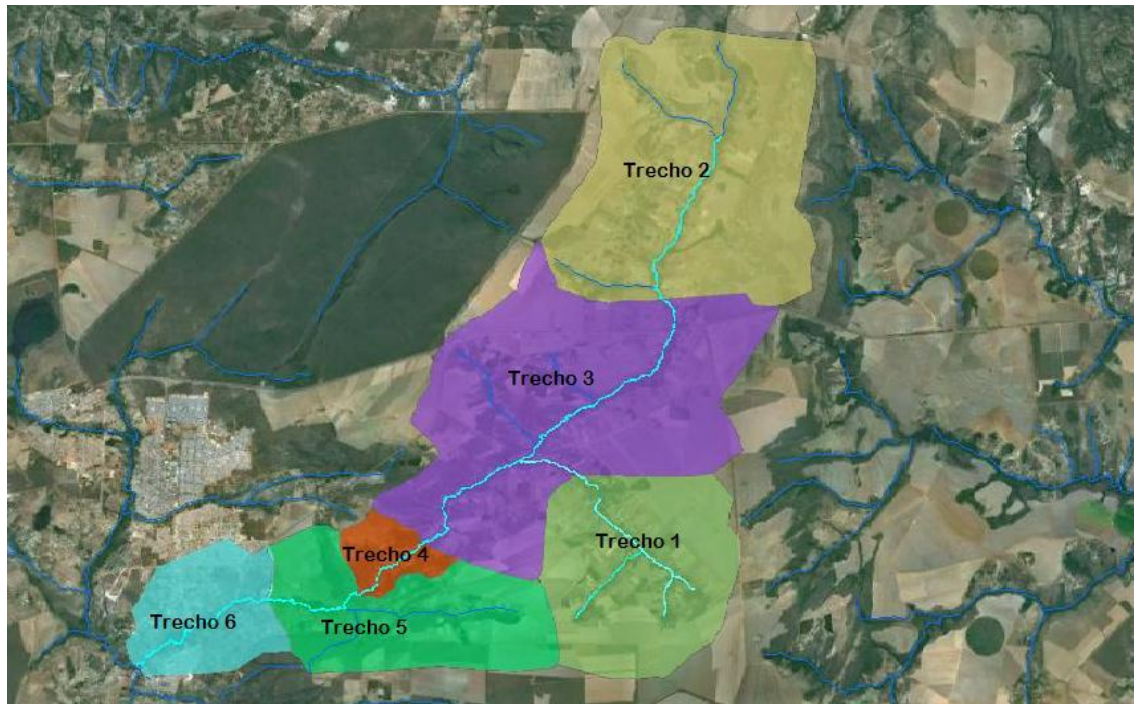


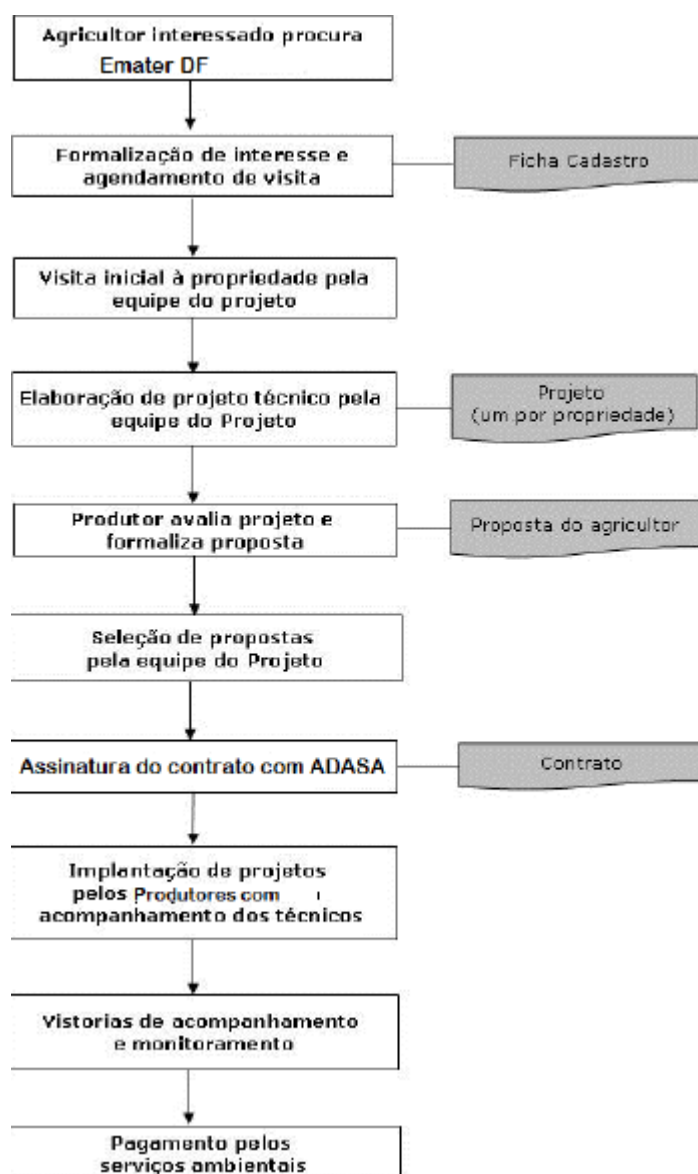
Figura 4.4 Divisão da bacia em trechos

Fonte: Adasa, 2012.

As atividades desenvolvidas a fim de prover serviços ambientais serão classificadas nas seguintes modalidades:

- I. Conservação do Solo;
- II. Restauração ou Conservação de Áreas de Preservação Permanente e/ou Reserva Legal;
- III. Conservação de Remanescentes de Vegetação Nativa Existentes.

O fluxograma do programa apresenta-se da seguinte forma:



O 1º passo do programa é dado quando é lançado o edital do projeto. O primeiro edital lançado pela ADASA referente ao Produtor de Água no Pipiripau foi em 16 de agosto de 2012. Ele abriu as chamadas para o cadastramento de interesse dos produtores localizados nos trechos um e dois da bacia. O produtor deve formalizar o interesse com o preenchimento de uma ficha de cadastro (Anexo 3). Após essa etapa, vai uma equipe do projeto até a propriedade para a avaliação técnica. Após essa visita, é elaborado um projeto executivo pela EMATER, que é repassado ao produtor para análise. O produtor seleciona quais das atividades sugeridas pelo projeto originário ele se compromete a realizar. Após essa seleção, o produtor envia sua proposta de acordo com o modelo no Anexo 4, que será avaliada pela equipe do programa. Não poderá participar da Comissão de Julgamento membro da Unidade Gestora do Projeto que

possua algum tipo de impedimento ou interesse na matéria julgada. Haverá uma escolha das propostas que melhor atendem aos propósitos do programa. Contudo, há um mínimo que as propostas enviadas pelos produtores devem obedecer para que sejam enquadradas dentro das possibilidades de seleção:

- Projetos para propriedades que possuam corpos de água dentro ou em seus limites (nascentes, reservatórios, lagos ou lagoas artificiais), apresentados em resposta às Modalidades II e III e que não apresentarem um mínimo de 15% da APP protegida (APP conservada somada à área a restaurar) serão DESQUALIFICADOS.
- Projetos apresentados em resposta à Modalidade I que não apresentarem um mínimo de 25% de redução do Percentual de Abatimento da Erosão serão DESQUALIFICADOS.
- Propostas cuja pontuação final for inferior a 25%, ou seja, aquelas em que o proprietário concorde em realizar menos que 25% de todas as ações recomendadas pelo projeto técnico executivo elaborado pelos técnicos do Projeto Produtor de Água no Pipiripau serão DESQUALIFICADAS.

Caso a proposta seja aceita pela equipe do programa, então haverá a celebração do contrato entre a Adasa e o produtor rural. A partir desse momento começará a implementação das atividades propostas no projeto, tanto da parte que cabe ao produtor quanto da que cabe aos parceiros do programa. Depois se inicia a fase de monitoramento, que implicará ou não no pagamento pelos serviços prestados.

Serão aptos a participar da seleção pública de propostas pessoas físicas ou jurídicas com as seguintes características:

- Que ocupem propriedade rural comprovadamente localizada nos trechos estipulados no Edital;
- Em caso de propriedades que ocupem mais de um trecho, considerar-se-á como pertencentes ao trecho cuja maior porcentagem de sua área esteja inserida. Neste caso, o contrato poderá abranger toda a propriedade.
- Que possuam documento que comprove a situação de ocupação do imóvel, bem como a área total do imóvel;

- Que possuam Cadastro de Pessoa Física (CPF) e Registro Geral (RG) no caso de pessoa física; ou Cadastro Nacional Pessoa Jurídica (CNPJ) da empresa proprietária, no caso de pessoa jurídica;

Na hipótese de indeferimento da proposta pela Comissão Julgadora, o produtor rural, no prazo máximo de cinco dias úteis após a divulgação do resultado, poderá recorrer à Adasa, indicando os motivos da irrisignação. A Adasa terá dez dias úteis para analisar e dar parecer final sobre o recurso.

As propostas dos produtores serão julgadas com base na disposição dos proponentes em executar o maior número possível de ações e recomendações que constem no projeto técnico apresentado pela equipe do Projeto Produtor de Água no Pípiripau para sua propriedade. Quanto mais próxima desse projeto técnico for a proposta do proponente, maior pontuação esta receberá, sendo que a pontuação máxima é atingida quando o proponente adota integralmente o projeto técnico feito para sua propriedade.

Havendo disponibilidade financeira, serão selecionadas todas as propostas cuja pontuação final for igual ou superior a 25%, ou seja, aquelas em que o produtor concorde em realizar no mínimo 25% de todas as ações recomendadas pelo projeto técnico executivo elaborado pelos técnicos da EMATER-DF.

Não havendo disponibilidade financeira para atender todas as propostas com porcentagem de concordância superior a 25%, serão priorizadas as propostas que, em termos de percentual de execução do projeto executivo na propriedade, tenham maior pontuação no cômputo total. Caso haja empate, os critérios para o desempate serão:

1º Critério – será selecionada a proposta cuja propriedade possua maior percentual de área com práticas mecânicas de conservação de solo e água.

2º Critério – persistindo o empate, será selecionada a proposta cuja propriedade rural esteja localizada em ponto mais à montante da bacia hidrográfica.

Os pagamentos serão efetuados de acordo com as atividades desenvolvidas, isto é, variará de acordo com as modalidades:

Modalidade I – Conservação de solo

O valor de referência por hectare para o PSA será definido conforme o Percentual de Abatimento de Erosão (PAE) obtido pelo projeto executivo, multiplicado pela área que sofreu intervenção na propriedade, conforme tabela 4.7:

Índice	Nível de Abatimento de Erosão e Respetivos Valores de Pagamento		
P.A.E. ¹	25-50%	51-75%	>75%
V.R.P. ² (R\$/ha/ano)	30,00	50,00	80,00

¹P.A.E. – porcentagem de abatimento de erosão. ²V.R.P. – valores de referência de pagamento

Tabela 4.7 Valores de Referência de pagamento pelos serviços ambientais referentes à conservação do solo

Fonte: Adasa, 2012.

Caso na propriedade já haja projetos de conservação de solo, a eficiência de abatimento de erosão desses projetos será avaliada e estes também serão passíveis de recebimento de PSA, conforme estabelecido pela tabela.

O P.A.E. é definido da seguinte forma:

$$P.A.E. (\%) = 100 (1 - \varphi_1 / \varphi_0)$$

Sendo que φ_0 significa fator de proteção contra erosão proporcionado pelo uso e manejo atual e φ_1 é o fator de proteção do uso e manejo proposto. A tabela com os valores de φ está no Anexo 5.

Modalidade II – Restauração ou Conservação de APP e/ou Reserva Legal

O cálculo dos valores de pagamento será efetuado com base na tabela 4.8:

Categoria	restauração com carência de zelo	restauração medianamente cuidada	restauração bem cuidada
V.R.P. R\$/ha/ano vegetação nativa plantada	50,00	90,00	160,00
V.R.P. R\$/ha/ano vegetação nativa preservada	200,00		

Tabela 4.8 Valores de referência de pagamento pelos serviços ambientais referentes à restauração ou conservação de APP e/ou RL

Fonte: Adasa, 2012.

Serão consideradas como “Restaurações com carência de zelo” aquelas áreas onde as perdas no plantio alcancem níveis entre 30% e 50% por falta de zelo ou baixa qualidade da manutenção. Serão consideradas como “Restaurações medianamente cuidadas” aquelas áreas onde as perdas no plantio alcancem níveis entre 11% a 30% por falta de zelo ou baixa qualidade da manutenção. Serão consideradas como “Restaurações bem cuidadas” aquelas áreas onde as perdas no plantio não superem o nível de 10%. Será considerada “vegetação nativa preservada” aquela que não demandar qualquer investimento, a exceção do cercamento.

As avaliações ocorrerão anualmente antes do pagamento e influenciarão diretamente no valor a ser pago, conforme tabela acima, podendo inclusive levar ao cancelamento do pagamento em caso de total falta de zelo.

Modalidade III – Conservação de remanescentes de vegetação nativa

O cálculo dos valores de pagamento será efetuado com base na tabela 4.9.

Estágio de conservação do remanescente de vegetação nativa	Percentual da APP ripária a ser restaurada		
	25 a 40%	41 a 80 %	> 80 %
Vegetação nativa em estágio sucessional avançado/médio	50,00	90,00	160,00
Vegetação nativa em estágio sucessional inicial	40,00	50,00	80,00

Tabela 4.9 Valores de referência de pagamento (V.R.P. em R\$/ha/ano) para o incentivo à conservação de vegetação nativa (áreas extras às de APP e/ou RL, já previstas na modalidade 2)

Fonte: Adasa, 2012.

O valor a ser pago por hectare de vegetação nativa existente na propriedade – áreas que estão fora da Reserva Legal e APPs (contemplados na Modalidade II) –, cresce de acordo com a qualidade (estágio de conservação) dessa vegetação conforme previsto na Tabela 4.9. As propriedades que possuem déficit de APP ripária não farão jus ao PSA por conservação de remanescente de vegetação nativa, caso não promovam a restauração dessas APPs em pelo menos 25% do déficit (valor mínimo de PSA na Modalidade III, conforme a Tabela 4.9).

As propriedades que não possuem déficit de APP ripária dentro de seus limites (seja pela ausência natural de corpos hídricos ou por mérito preservacionista da

propriedade) também estarão aptas a receber pela conservação de remanescentes de vegetação nativa. Nestes casos, as propriedades serão consideradas sem déficit de APP e, conseqüentemente, os V.R.P (R\$/ha/ano) por conservação de remanescentes de vegetação nativa serão de R\$160,00 para estágio sucessional médio/avançado e R\$80,00 para estágio sucessional inicial (valores máximos, conforme a Tabela 4.9).

4.3 Análise do Programa

O projeto Produtor de Água no Pipiripau é um PSA baseado na área, isto é, os contratos estipulam o uso do solo ou o uso dos recursos para um número pré-definido de unidades de área. O cenário de negociação em questão é público, isso quer dizer que quem financia é o Estado, que também é o responsável pela gestão do projeto. O projeto é baseado tanto na restrição de uso quanto na recuperação de áreas degradadas. A restrição de uso ocorre tanto na modalidade três, como na conservação de APP e RL quando estão bem preservadas, obedecendo à modalidade dois. A recuperação de áreas degradadas pode ocorrer tanto na modalidade dois quanto na um.

O projeto Produtor de Água na Bacia do Pipiripau pode ser avaliado quanto aos cinco critérios estabelecidos para a definição do que é um PSA puro:

Voluntariedade: esse critério é obedecido a partir do momento que a adesão depende da vontade do produtor, já que são eles que se candidatam a participar do programa. Há o lançamento do edital e aqueles que se enquadram dentro dos pré-requisitos demonstram interesse através do preenchimento de uma ficha de cadastro. A divulgação do projeto é feita por meio de reportagens na televisão e no rádio, palestras para as comunidades da bacia, exposições em eventos e feiras realizados na bacia e dias de campo (excursão com palestras), assim sendo, toda a comunidade tem acesso à informação.

Serviço bem definido: não há um serviço ambiental específico. Nesse projeto trabalha-se com o uso da terra. Portanto, são designadas determinadas atividades para cada propriedade, todas constantes nos projetos executivos individuais. Há distinção das atividades de acordo com a modalidade escolhida pelo produtor no momento do

preenchimento da ficha de interesse. Isso significa que dependendo do objetivo de cada projeto executivo, ou seja, restauração/conservação de APP e/ou RL, conservação de remanescentes de vegetação nativa existentes, conservação do solo, serão delimitadas determinadas atividades para que sejam atendidos esses objetivos.

Provedor definido: são os produtores rurais enquadrados dentro dos trechos definidos no edital do programa.

Comprador definido: o governo atua como comprador.

Condicionalidade: há todo o mecanismo para que haja de fato a condicionalidade, entretanto, há grande possibilidade desse critério não ser respeitado, pois se trata de um projeto de grande extensão (424 propriedades), o que dificulta o monitoramento; bem como há participação de vários órgãos, o que possibilita a existência de conflitos de competência, caso não haja uma organização prévia muito bem feita.

Para uma análise socioeconômica, segundo Vivan (2012), devem ser observados os seguintes tópicos:

Eficiência e relação custo eficácia: são considerados os custos de transação, os de cumprimento e quem são os financiadores. Os custos de transação são aqueles destinados à aplicação do instrumento e à sua permanência. No projeto Produtor de Água no Pípiripau, os custos de transação são os gastos com a divulgação do programa, com o pessoal dos órgãos públicos envolvidos, com os pagamentos em dinheiro destinados aos produtores, com o monitoramento. O programa apresenta um alto custo de transação, uma vez que por ser de origem governamental, os gastos com funcionários públicos empenhados na implementação do projeto são altos. O grande número de famílias envolvidas e o tamanho médio das propriedades fazem com que os gastos com os pagamentos diretos sejam elevados, assim como elevam os custos de monitoramento. Os custos de monitoramento não são tão elevados como seriam caso se tratasse de um esquema baseado no serviço ambiental em si e não no uso da terra. Ao simplificar o processo de monitoramento, talvez por meio de monitoramento remoto, poderiam se reduzir os custos de monitoramento. Os custos de cumprimento englobam aqueles associados às mudanças necessárias na gestão da terra e práticas para garantir a prestação de serviços, incluem tanto os custos diretos como os de oportunidade. O pagamento feito de maneira *in kind* entra nessa categoria de custo.

Esse representa um alto valor aos financiadores do projeto, como pode ser observado no quadro 4.2. As origens dos recursos são diversas e podem ser visualizadas no quadro 4.1:

Atividade	Valor	Financiadores
Restauração Florestal	R\$2.150.000,00	Programa Água Brasil – ANA, FBB, BB e WWF Seagri, Sesi e Rede Sementes
Conservação de solo	R\$2.000.000,00	Seagri e ANA (Convênio)
PSA	R\$2.000.000,00	Caesb
Recuperação Canal (projeto)	R\$280.000,00	Seagri, Sudeco

Quadro 4.1 Financiadores e valores do financiamento para cada atividade

Fonte: servidor da EMATER-DF via email.

Observando os financiadores, percebe-se que há tanto integrantes da administração pública como organizações não governamentais e associação sem fins lucrativos. Aqueles que não possuem retornos econômicos diretos se beneficiam do projeto por meio do marketing verde atribuído à ação.

A rota de financiamento é por meio de legislação específica, a qual permite que haja repasses governamentais, bem como compradores voluntários dos serviços ambientais (grandes usuários), por exemplo, Caesb.

Provavelmente a relação custo eficácia tende a ser favorável, pois caso contrário a Caesb não se comprometeria a participar de um projeto dessa magnitude. Pode ser que a companhia encare os custos arcados por ela como um investimento em infraestrutura ecológica, uma vez que os gastos associados à captação de água em outros mananciais possam ser maiores que os seus custos nesse projeto.

Impactos econômicos na comunidade: deve-se considerar a geração de fluxos financeiros para a comunidade, empregos gerados e perdidos e os efeitos na posse da terra.

Os valores dos pagamentos por hectare parecem pequenos, entretanto, deve-se considerar que as propriedades possuem um tamanho médio de 48 ha, isso significa, por exemplo, que um produtor que possua uma área desse tamanho e esteja

se candidatando à modalidade dois, comprometendo-se a estabelecer uma reserva legal no tamanho de 20% do total da sua propriedade, tendo total zelo com a recuperação do local, receberá por isso o seguinte valor: $48 \times 0,20 = 9,6$ (ha de RL) \times 160,00 = 1536 R\$/ano, o que dá 128 R\$/mês, valor esse superior a muitos programas assistencialistas financiados pelo governo.

Além disso, as propriedades geralmente se propõem a executar atividades pertencentes a mais de uma modalidade, logo esse valor aumenta ainda mais. Acaba sendo uma boa fonte de renda ao produtor rural, além das outras recompensas não financeiras.

A região onde se dá o PSA é basicamente agrícola. Essa atividade só é proibida em APP e RL e mesmo assim pode ser desenvolvida na forma de manejo agroflorestal. As propriedades possuem um tamanho médio grande, permitindo que mesmo que as culturas agrícolas sejam extinguidas das áreas de proteção ainda haja espaço suficiente para a produção. Logo, os agricultores não estarão desempregados. Por não ser um PSA restritivo do ponto de vista de impedir o desenvolvimento de atividades produtivas, de modo geral, a fim de se estabelecer áreas de conservação, não há perda de empregos.

Haverá ainda geração de empregos à medida que a mão de obra local seja contratada pela UGP (unidade de gestão do projeto) para o desenvolvimento das atividades de responsabilidade da equipe do projeto.

Quanto a efeitos na posse, não há alterações.

A forma de pagamento: em dinheiro ou *in kind*. Os valores a serem pagos em dinheiro aos produtores são fixos e não variam de acordo com as especificidades de cada propriedade (inflexibilização dos pagamentos). Apesar de haver uma tabela com o peso das áreas prioritárias na determinação dos valores dos pagamentos, não há negociação dos valores. Eles são pré-estabelecidos pelo programa, não há acordo entre as partes. O momento de negociação presente no projeto é a fase em que o produtor recebe da EMATER o projeto executivo e decide quais das atividades sugeridas ali ele pretende adotar, sendo considerado primordialmente a quantidade

em hectares de áreas a serem restauradas ou conservadas. Caso o produtor discorde de algumas atividades sugeridas pela equipe e queira apontar alternativas, ele deve fazer isso durante a visita técnica antes da elaboração do projeto executivo. Após esse momento, o produtor poderá recusar as atividades que desejar, entretanto outras atividades desenvolvidas por ele que não constem no projeto encaminhado pela Emater não terão validade para a contagem da área a ser incluída no pagamento.

Os pagamentos têm por base de custo de oportunidade a pecuária, por ser a atividade que apresenta o menor risco. Contudo, a atividade desenvolvida primordialmente na região é a agricultura. Logo, essa deveria ser a atividade base para o cálculo do custo de oportunidade.

Os pagamentos aos produtores rurais não se dão apenas em dinheiro. Nesse caso específico, essa é a menor das contribuições percebidas pelo produtor. Os produtores recebem mudas, cercas, horas de trabalho de máquinas e mão de obra, adubo e benfeitorias no canal Santos Dumont.

O quadro 4.2 demonstra os valores das atividades desenvolvidas pelo projeto e os valores dos pagamentos em dinheiro:

Atividades	Valores
Benfeitorias no canal Santos Dumont	R\$ 1.416.967,88
Terraceamento implementação	R\$ 300/ha
Terraceamento manutenção	R\$ 200/ha
Recuperação de estradas	R\$ 245/km
Barraginhas	R\$ 240/unid.
Recuperação de RL	R\$ 7.589,55/ha
Recuperação de APP	R\$ 10.790,50/ha
Pagamentos	Valores
Modalidade 1	R\$ 30-80/ha
Modalidade 2	R\$ 50-200/ha
Modalidade 3	R\$ 40-160/ha

Quadro 4.2 Custo de cada atividade desenvolvida pelo projeto e os valores dos pagamentos

Por esse quadro, percebe-se que os maiores pagamentos se dão em forma “*in kind*” (em espécie). O problema disso é que caso os produtores percam o interesse em participar do projeto ao longo do contrato, não haverá como o governo reaver os gastos tidos inicialmente, uma vez que os investimentos já foram feitos. Uma forma de minimizar esse risco seria estabelecendo contratualmente a obrigação de indenização em caso de abandono do projeto pelo produtor, ou seja, caso ele deixe de cuidar do plantio realizado, das estruturas de terraços, das barraginhas etc. No contrato, constaria uma espécie de inventário das atividades que serão desenvolvidas pelos parceiros do projeto e a obrigação dos produtores que não cumprirem o acordo de indenizar o governo e outras possíveis penalidades, consideradas cabíveis pelos coordenadores do projeto.

Benefícios não tangíveis: mudanças na percepção das pessoas sobre a empresa, melhor relacionamento com as comunidades e políticos. Isso é esperado principalmente pelos integrantes do projeto que não obtêm retornos econômicos diretos com as ações. Um exemplo é o marketing verde que as instituições como o Banco do Brasil fazem quando praticam ações desse tipo.

Efeitos no combate e redução da pobreza: por não ser o enfoque do projeto o aspecto social, ele pouco influi na redução da pobreza local. Uma pequena influência é atribuída quando se considera o aumento na renda da comunidade, portanto, a diminuição da pobreza de modo geral na região. Todavia não se trata de uma política de inclusão dos marginalizados.

Equidade e justiça social: novamente, o aspecto social não faz parte do planejamento do projeto. Contudo, na avaliação do programa quanto à equidade, consideram-se três aspectos: equidade no acesso, na decisão e na distribuição de custos e benefícios. A publicidade do programa é grande, especialmente por se tratar de um programa de uma agência federal (ANA), o que dá ainda mais credibilidade ao projeto. Por haver unidade da EMATER-DF na localidade, que mantém contato frequente com os produtores rurais devido aos outros projetos executados na região, a divulgação do projeto foi facilitada. Enfim, há equidade no acesso, uma vez que há divulgação a todos os possíveis participantes, bem como não há barreiras ou requisitos exagerados que impeçam produtores de formalizarem interesse. A equidade na

decisão já é um ponto mais crítico. Segundo Vivan (2012), “diz respeito a questões de reconhecimento e inclusão nas decisões de gestão estratégica”. Os produtores rurais não participam do planejamento do projeto nem do processo de decisão. Quem decide as áreas prioritárias, os critérios de desempate, bem como os valores a serem pagos são as instituições parceiras do programa. A equidade na distribuição de custos e benefícios: as propriedades que tiverem áreas mais degradadas e que o proprietário se propuser a promover a revegetação, esse terá um benefício maior do que aquele produtor que tinha áreas devidamente protegidas, pois, mesmo que o pagamento em dinheiro seja maior para este último, a recompensa *in kind* (o gasto que o programa terá para a recuperação da área) somada ao valor pago em dinheiro ao produtor que promoverá a revegetação é muito maior que a remuneração do conservacionista. O produtor que mais tiver degradado ao longo da vida da propriedade e que agora resolva se adequar ambientalmente será favorecido em detrimento a outros que conservaram mesmo sem a eficácia da fiscalização governamental. Isso se aplica também aos produtores que se inscrevam na modalidade de conservação do solo, pois aquele que não tiver contribuído para a manutenção da qualidade do solo e agora resolva cumprir integralmente a proposta da equipe técnica terá prioridade dentre as demais e terá sua propriedade readequada, dando a ele benefícios diretos, a custo zero e ainda recebendo por isso.

Pode-se, para melhor compreensão, supor uma situação: têm-se duas propriedades, uma a montante e outra a jusante do ribeirão Pipiripau. A propriedade a montante teve um pouco mais de cuidado com a terra antes do programa e aquela a jusante é responsável por forte degradação da APP. Quando do envio do projeto executivo da EMATER-DF aos produtores, pouca coisa foi sugerida à primeira propriedade e grandes intervenções se faziam necessárias na segunda. Das poucas coisas sugeridas ao primeiro, ele não concordou com algumas atividades e o segundo adotou todas as medidas. Em caso de falta de recurso para que todas as propostas fossem aceitas, dentre essas duas, a propriedade a jusante teria prioridade. Entretanto, identifica-se ineficiência social, uma vez que os benefícios proporcionados pela proteção de áreas a montante é superior aos benefícios da proteção de áreas a jusante. Além disso, os custos do projeto com a primeira propriedade seriam bem menores do que com a segunda, sendo assim, a primeira representaria uma saída

eficiente para a conservação do Ribeirão (custos menores, benefícios maiores). Por outro lado, não haveria adicionalidade caso a propriedade a montante fosse a escolhida pelo projeto, pois mesmo que não houvesse o pagamento, seria esperado que esse produtor continuasse a adotar medidas conservacionistas, enquanto que a propriedade a jusante é dependente de incentivos para mudar de atitude. Contudo, pode ser que ocorresse estímulo perverso, ou seja, o produtor que tinha postura desejada passe a não mais agir dessa forma, pois aquele que sempre agiu em inconformidade com o desejo social passou a receber incentivos para mudar de atitude enquanto ele não recebe nenhum incentivo ou reconhecimento pelo tempo que contribuiu sem ônus para o bem estar social. Nesse caso seria sugerido que houvesse uma análise quanto ao percentual de áreas a serem restauradas e conservadas, ou seja, a área já conservada seria somada com a que ele se propôs a restaurar, devendo essa área total ser comparada à área que será restaurada pelo produtor a jusante. O produtor com maior área deveria ter, portanto, o seu projeto escolhido.

Vivan (2012) também aponta tópicos para a análise de impactos biofísicos do projeto PSA:

Adicionalidade: o projeto atende a esse critério, no momento em que se observa que o percentual de propriedades com qualquer passivo ambiental na região atendida é enorme (tabela 4.10): 84%, o que corresponde a 358 propriedades, ou seja, ocorre baixa aderência da área ao previsto na legislação ambiental. Qualquer melhora proporcionada pelo instrumento PSA é um indício da adicionalidade do programa. Caso não fosse implementado, não haveria estímulos para que os proprietários mudassem de postura, uma vez que a capacidade fiscalizadora dos órgãos ambientais é insuficiente para garantir o cumprimento das normas.

NÚMEROS GERAIS – ANÁLISE FUNDIÁRIA	
Total de propriedades mapeadas	424
Propriedades com Déficit de APP	45% (192)
Propriedades com Déficit de RL	64% (253)
Propriedades com qualquer passivo ambiental	84% (358)
Tamanho médio das propriedades	48 ha

Tabela 4.10 Análise fundiária de acordo com a situação ambiental

Fonte: ANA, TNC, EMATER, SEAPA (2010).

Spillage: Sobre a possibilidade de haver “spillage”, quando atividades geradoras de externalidades negativas são deslocadas para lugares onde não haja esquemas de PSA, não é uma preocupação que mereça muita atenção no contexto, já que as áreas que estão sendo incentivadas a serem conservadas são áreas onde é restrito o desenvolvimento de determinadas atividades, especialmente as que possuem externalidades negativas envolvidas. As áreas que possuem uso agrícola atualmente não são incentivadas a alterarem o uso e sim a apenas a readequar a forma de trabalho. Isso ocorre por meio do aprimoramento das tecnologias utilizadas e das condições do local, por meio da implementação de terraços, manutenção dos já existentes, readequação das estradas rurais e construção de barraginhas (bacias de contenção). Portanto, as atividades inseridas na modalidade conservação do solo não implicam mudanças de uso da terra. As atividades que são desenvolvidas dentro das APP e das RL, caso sejam consideradas degradantes, serão proibidas; entretanto, poderão ser desenvolvidas no restante da propriedade, conforme legislação ambiental. A modalidade de conservação ou restauração de APP e/ou RL não representa uma ameaça ao uso atribuído à propriedade, uma vez que essas áreas representam pequena porcentagem do tamanho total da propriedade, na maior parte dos casos. Isso significa que mesmo que ambas sejam protegidas, ainda haverá espaço agricultável ou para outras atividades. A terceira modalidade, conservação de remanescentes de vegetação nativa, naturalmente não interfere na zona produtiva da propriedade, já que considera apenas áreas de vegetação remanescente, ou seja, que já não eram utilizadas como área de produtividade econômica. Caso a APP seja utilizada como área agricultável pelo produtor antes da implementação do projeto,

esse receberia a recomendação de implantar uma agrofloresta para que respeitasse a norma ambiental e pudesse receber o pagamento e ainda continuasse a produzir seu sustento⁷. No caso da pecuária, se essa atividade ocorresse dentro de áreas de APP, não haveria jeito, deveria ser proibida mesmo, podendo ocorrer nas demais áreas da propriedade. Caso não houvesse espaço para isso, nessa situação, poderia haver o *spillage* de atividades para outras localidades sem PSA. Ressalta-se, entretanto, que o tamanho médio das propriedades (48 ha) permite que as atividades continuem a ser desenvolvidas dentro da propriedade, mesmo respeitando as áreas de proteção.

Permanência: a capacidade de permanência de um programa ocorre a partir do momento em que, cessados os pagamentos, mesmo assim o provimento de serviços continua. No caso específico desse programa, a permanência é muito grande, já que os benefícios gerados aos proprietários por meio dos pagamentos *in kind* seriam mantidos mesmo que os pagamentos fossem extintos e, portanto, o fornecimento dos serviços seria mantido também. Na modalidade um - conservação do solo - as benfeitorias construídas não seriam revertidas pelo fim do pagamento, ou seja, as bacias de contenção, a reestruturação das estradas rurais, o terraceamento e os benefícios que essas estruturas trazem para o meio ambiente local são independentes de pagamento. E mesmo que os proprietários deixem de receber o pagamento, eles têm incentivos para realizar a manutenção dessas estruturas, pois elas trazem benefícios diretos a eles. Na modalidade dois, a adequação das APP assim como a averbação da RL traz benefícios no sentido de o produtor poder receber subsídios do governo para produção rural, incentivos tributários. O simples fato de estar em conformidade com a lei sem maiores despesas já é um benefício ao produtor. A modalidade três é a única que não apresenta incentivos ao produtor rural para continuar a prestação de serviço, uma vez que se torna uma área “improdutiva” economicamente, embora caso tenha sido construído o entendimento da importância ambiental da área, o produtor perceberá que há benefícios diretos em se manter de pé a vegetação remanescente.

⁷ Art. 3º, X, j – lei nº 12.651/2012: exploração agroflorestal e manejo florestal sustentável, comunitário e familiar, incluindo a extração de produtos florestais não madeireiros, desde que não descaracterizem a cobertura vegetal nativa existente nem prejudiquem a função ambiental da área.

Priorização de áreas: há no programa priorização das áreas que devam receber atenção especial no momento da escolha por propostas de conservação e restauração florestal (Tabela 4.4). Áreas tidas como muito prioritárias são aquelas com grande susceptibilidade à erosão dentro da área ativa de rio (AAR); áreas com prioridade alta são aquelas situadas na área ativa de rio (AAR) ou com grande susceptibilidade à erosão. As outras áreas são de baixa prioridade, sendo próprias para a instalação de lavouras, pastagens e outras atividades voltadas à produção de alimentos. De acordo com essas prioridades, os pagamentos sofrem alterações de valores, sendo que quanto maior a prioridade, maior o valor a ser recebido. Essa ação reflete a importância dada à preservação daquele local. Apesar de haver essa diferenciação nos valores do pagamento, no momento de desempate entre as propostas dos produtores, a prioridade da terra não entra como critério. Os critérios nas escolhas das propostas são maior percentual de execução do projeto executivo sugerido pela EMATER-DF, maior percentual de área com práticas mecânicas de conservação de solo e água e, por último, localização em ponto mais à montante da bacia hidrográfica. A ordem de prioridades deveria ser o primeiro quesito observado no momento da escolha das propostas, afinal as áreas são prioritárias justamente por estarem em pontos críticos da bacia, necessitando de atenção maior. Em seguida estariam as modalidades adotadas, sendo que o maior número de modalidades adotadas no mesmo projeto é o desejado; caso não seja possível a adoção das três, a mais desejada seria a dois, pois possui relação direta com a conservação do corpo hídrico no caso da APP e do enquadramento legal da propriedade (APP e RL); seguida pela um, que influi diretamente na quantidade de material carreado para o córrego, contribuindo para a sua deterioração, e, por último, a três, que não influi diretamente no corpo hídrico, mas que colabora para a conservação de modo geral do bioma. O terceiro critério deveria ser a localização na bacia, quanto mais a montante, melhor. Depois, em quarto lugar no ranking dos critérios, viria o percentual de concordância com o projeto executivo da EMATER-DF e o último critério seria o maior percentual de área com práticas mecânicas de conservação de solo e água.

Além desses pontos apontados por Vivan (2012), há outras questões relevantes que devem ser consideradas durante a análise de um projeto, como, por exemplo, o

cumprimento integral da legislação, os benefícios locais e regionais. Considerando o cumprimento da legislação, o programa fala que propriedades que possuam corpos de água dentro ou em seus limites (nascentes, reservatórios, lagos ou lagoas artificiais), apresentados em resposta às modalidades dois e três e que não apresentarem um mínimo de 15% da APP protegida (APP conservada somada à área a restaurar) não serão aptas a concorrer à seleção de propostas feita pela equipe técnica do programa. Entretanto, já que o PSA é um instrumento auxiliar dos mecanismos de comando e controle, feito para facilitar a implementação da legislação, não faz sentido realizar pagamentos àqueles que não estão cumprindo a lei integralmente, como é o caso proposto. Estariam recebendo incentivos do governo para seguir as obrigações legais e ainda assim não de forma completa? Aqueles produtores que concorrem na modalidade dois, Restauração ou Conservação de APP e/ou Reserva Legal, devem obedecer às normas ambientais integralmente, de modo que toda a APP da propriedade deva estar preservada e/ou a RL (20% da propriedade) averbada para que se possa concorrer à modalidade dois. Contabilizam-se a vegetação antes do projeto e aquela estipulada para ser preservada com a implantação do projeto.

As propriedades que possuem déficit de APP ripária não farão jus ao PSA por conservação de remanescente de vegetação nativa caso não promovam a restauração dessas APPs em pelo menos 25% do déficit (valor mínimo de PSA na modalidade três). Ocorre, portanto, o mesmo caso da desqualificação tratada anteriormente. Pode ser considerado que o programa busque equidade e eficácia quando um produtor rural recebe por conservação de remanescentes de vegetação nativa não tendo sua APP totalmente preservada, pois, mesmo que de maneira tímida, ele contribui para a preservação do bioma, o que também ajuda no aumento da capacidade de infiltração do terreno, reabastecendo o aquífero. No entanto, sua influência na melhora da qualidade hídrica pode não ser significativa, uma vez que sua APP pode estar degradada ou talvez nem haja APP em sua propriedade. Dependendo da localização do terreno na bacia, sua interferência positiva quanto à recarga de aquífero será ainda menos representativa. Como existem modalidades diferentes para essas atividades, agregar a obrigação da restauração completa para o recebimento por remanescentes de vegetação nativa, seria como atrelar o pagamento pela modalidade três à modalidade dois, e não é essa a intenção do programa. São atividades distintas e por

isso recebem pagamentos diferentes. O princípio da equidade está sendo obedecido à medida que o pagamento é inferior para a modalidade três em relação a dois, em conformidade com o fato de a contribuição das atividades desenvolvidas naquela modalidade ser inferior a das desenvolvidas nessa última. Outra visão poderia apontar ineficiência do programa, uma vez que os benefícios à qualidade do corpo d'água trazidos pelos remanescentes de vegetação nativa são menores que aqueles oriundos da preservação da APP. Por ser um local que necessita de retornos rápidos, já que há conflitos na região, o melhor é que sejam escolhidos os projetos que tenham influência direta no corpo hídrico. Não se trata de subestimar a importância da preservação desses fragmentos, porém a necessidade de restauração da qualidade hídrica da região não permite que sejam priorizadas, num primeiro momento, essas atividades em detrimento das de preservação de APP. O ideal é que ambas sejam recompensadas assim como previsto pelo projeto, contudo, como as fontes de financiamento podem não ser suficientes, devem-se priorizar aquelas atividades que contribuam para a maior eficácia do programa.

Os benefícios locais do programa são vários. Primeiramente, provavelmente haverá melhora significativa na região, tanto na paisagem, quanto no microclima, como também na vazão do corpo d'água e na diminuição dos impactos das estradas vicinais no corpo hídrico.

Com a readequação do Canal Santos Dumont, sua vazão aumentará, diminuindo os conflitos pela água durante o período de seca, apaziguando a população do núcleo rural. O aumento na vazão proporcionará também melhores condições para o cultivo agrícola mesmo nos períodos de estiagem, melhorando a renda das famílias.

Os pagamentos realizados geram receita para a comunidade, que passam a possuir maior poder de compra, o que aumenta o bem estar social. Por não ser uma comunidade isolada nem de extrema pobreza, provavelmente o programa não corre o risco de incentivar condutas indesejadas com a realização dos pagamentos em dinheiro, como o consumo de drogas, alcoolismo. Esses problemas já seriam pré-existentes ao início do projeto, justamente por estar inserida total ou parcialmente em um contexto urbano.

A consciência ambiental da população provavelmente sofrerá mudanças após perceberem que as atitudes que foram tomadas realmente surtiram efeito, ocasionando melhora na capacidade e qualidade hídrica do ribeirão. Espera-se que áreas que não sejam alvo do programa também passem a receber um cuidado maior.

Além disso, a implantação de um programa de PSA gera a expectativa em populações que vivem ao redor da área contemplada de também virem a participar de um programa similar. Logo, espera-se que comecem conservar melhor suas propriedades para que, quando o programa esperado começar, recebam um pagamento maior devido ao melhor estágio sucessional de sua vegetação.

Caso os parceiros do programa tenham a necessidade de contratação de mão de obra para a realização das atividades designadas como sendo de suas responsabilidades, recomenda-se que essa mão de obra seja local. Isso traria benefícios tanto no sentido de incremento da renda local, quanto de aperfeiçoamento técnico da população, bem como maior eficiência no desenvolvimento dos trabalhos, uma vez que estarão agindo para beneficiar a própria comunidade onde residem. Além disso, os trabalhadores darão mais valor às ações realizadas, pois terão recebido um treinamento prévio, e saberão da importância das atividades que lhes foram delegadas para a conservação do meio ambiente. Após o término das atividades, a percepção de que de fato os objetivos foram atingidos dará a eles uma sensação de orgulho, o que poderá facilitar que se disponham a realizar a manutenção do trabalho, ou em situações menos otimistas, será suficiente para trazer a tona uma consciência ambiental maior, impedindo ou ao menos reduzindo suas ações degradantes.

Os benefícios regionais podem ser percebidos através da melhora em outras bacias hidrográficas bem como no aumento do número de pessoas atendidas pela captação de água na bacia. O Ribeirão Pípiripau está inserido na bacia do Rio São Bartolomeu, que é a maior bacia hidrográfica do Distrito Federal e formadora das bacias dos rios Paranaíba e Paraná. Uma melhora na bacia do Ribeirão Pípiripau ocasionará, conseqüentemente, melhora na bacia do Rio São Bartolomeu.

Em virtude dos longos períodos de estiagem e da qualidade da água muitas vezes imprópria para captação, a captação de água da Caesb tem operado com um

valor médio de 280 L/s. Se houvesse condições para que o valor de outorga (400 L/s) fosse integralmente captado durante todo o ano, haveria um incremento de 85 mil pessoas em Planaltina sendo abastecidas pela bacia, o que diminuiria os custos relacionados à captação de água de outros pontos mais distantes e à distribuição para suprir as necessidades dessa população. Esses recursos economizados poderiam ser usados em obras para melhorar a infraestrutura de abastecimento de água em outras cidades.

Considera-se, portanto, que o projeto apresenta potencial para ser eficaz se conduzido conforme planejado. Isto implica: monitoramento satisfatório a ponto de identificar falhas no cumprimento do acordo estabelecido; dedicação dos produtores que se propuseram a contribuir, principalmente na restauração da reserva legal e empenho dos órgãos participantes do projeto para que cumpram sua parte no acordo. Talvez esse último seja o ponto mais difícil de ser cumprido. São muitos atores envolvidos, a probabilidade de que haja conflito de competência é enorme e, além disso, ainda há o excesso de burocracia no que diz respeito ao processo de distribuição de recursos dentro dos próprios órgãos. Há também problemas relacionados à alocação de servidores desses órgãos para o projeto. Seria necessária dedicação exclusiva ou quase exclusiva de um número considerável de servidores para que tudo ocorresse como planejado; entretanto, o contingente de funcionários dentro dos órgãos não é suficiente para que isso seja possível. Vencendo essas possíveis dificuldades, considera-se que o planejamento do projeto aponta para um patamar de eficácia, pois por meio das atividades propostas, a melhora ambiental aconteceria. A capacidade de alcançar os objetivos propostos a custos menores do que outras soluções técnicas, mesmo que isso demande mais tempo é um diferencial dos sistemas de PSA. O custo inicial é elevado, entretanto, tende a diminuir ao longo do tempo, pois após a recuperação das áreas degradadas, o custo de manutenção é baixo e o retorno ambiental tende só a aumentar com o avanço no estágio sucessional da vegetação. As estruturas construídas como barraginhas, terraços, apresentam custos de manutenção menores do que os de implementação.

A possibilidade de usar os recursos de compensações ambientais para custear o projeto é uma alternativa adequada. Teoricamente, recursos do IBRAM advindos de

compensações ambientais feitas por entidades que degradam o meio ambiente deveriam ser aplicados em projetos que aumentassem o bem estar social, o que nem sempre acontece. A destinação de parte desses recursos a esse projeto, planejado e com grandes chances de obter sucesso, pode contribuir para a melhoria do bem estar social, não só para os participantes do projeto de PSA quanto também para os consumidores da água ali captada pela CAESB. É, além disso, uma maneira de se buscar eficiência na alocação desses recursos, pois se espera obter resultados mais satisfatórios a custos menores do que seria possível com alternativas tecnológicas, que ademais não geram mudanças no microclima, não alteram a paisagem, nem aumentam a biodiversidade etc. Outro ponto de eficiência dessa alocação de recursos é o critério da condicionalidade presente no PSA.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O PSA busca suavizar os impactos das obrigações legais de proprietários rurais que, amparados na incapacidade institucional de fiscalização, não cumprem total ou parcialmente as normas ambientais. Caso a legislação esteja sendo respeitada, o PSA pode ser visto como um prêmio, uma recompensa pela conduta desejada. É um instrumento de conservação que vem sendo cada vez mais utilizado devido aos bons resultados já conquistados em casos pioneiros. Pode também ser um programa de caráter social, no sentido de ampliação da renda das famílias. A grande contribuição do PSA é a transformação de práticas desvantajosas no âmbito privado, mas desejadas socialmente, em vantagens individuais aos produtores, induzindo sua adoção e, portanto, melhorando a conservação ambiental.

O fato de a cobrança de água no país estar em ascensão contribui ainda mais para disseminar o uso do PSA como instrumento de conservação de recursos hídricos, podendo ser uma fonte de financiamento para projetos tanto de curto quanto de longo prazo. Os de longo prazo dificilmente são bem sucedidos, justamente por nem sempre haver financiamento durante todo o prazo previsto para a duração do projeto. Havendo disponibilidade de recursos para financiar programas longos, a possibilidade de melhora ambiental é maior, pois haverá tempo para que haja avanço sucessional da vegetação. Além disso, a credibilidade do programa com a população aumenta, atraindo mais produtores. O estágio sucessional da vegetação mais avançado é interessante por promover melhores condições de infiltração de água no terreno, reabastecendo o aquífero, o que possibilita o aumento na quantidade de água, assim como é mais eficaz na preservação do corpo hídrico no tocante à redução de sedimentação por escoamento superficial, melhorando a qualidade da água.

No Brasil, a regulamentação do PSA ainda é difusa. Cada estado ou município que tenha interesse em custear um PSA deve desenhar seu próprio arranjo institucional, suas normas e a origem de recursos, pois não há uma norma nacional que direcione o caminho. É importante que haja uma legislação nacional sobre o PSA, para que os Estados se sintam estimulados a desenvolver projetos mais longos, pois o auxílio da União, seja por meio de doações ou por meio da criação de um fundo, seria

crucial para ajudar no financiamento de projetos duradouros, já que, frequentemente, os governos estaduais e municipais não têm recursos suficientes para custear iniciativas assim e/ou não encontram parceiros interessados no financiamento. A discussão sobre as normas que regulariam o PSA em âmbito nacional é pressionada cada vez mais pelo aumento de número de projetos nos estados, sendo que alguns já possuem legislação própria. Espera-se que a lei nacional estabeleça diretrizes fundamentais a serem observadas em normas estaduais e municipais, e que essas sejam as diretrizes específicas dos programas, especialmente as municipais, que são as mais próximas da realidade local, e que possuem maior aplicabilidade, por respeitarem as peculiaridades regionais.

Em geral, benefícios locais são maiores quando ações de conservação são preferidas a ações tecnológicas de remediação, pois aquelas são capazes de mudar a paisagem, alterar o microclima, aumentar a biodiversidade local, além de possibilitar que a população não passe por uma circunstância indesejada de crise para que depois seja adotada uma ação remediadora do problema. O PSA pode ter um caráter preventivo, assim como pode ser também remediador, contudo demandando mais tempo para obter resultados.

O Projeto Produtor de Água no Pipiripau é, de certa forma, um programa em seus primórdios, o que dificulta uma análise mais aprofundada. Uma crítica ao desenho do projeto é o fato de ele considerar como pagamentos por serviços todos os pagamentos a atividades que beneficiem o meio ambiente local. PSA no sentido originário do termo é o pagamento à manutenção de serviços ofertados por áreas de conservação e não a ações de recuperação. Não deveriam ser considerados PSA o pagamento daquelas ações que possibilitarão que o ecossistema preste serviços ambientais no futuro, pois isso é, de fato, um subsídio para a recuperação ambiental de áreas degradadas. Quando o ecossistema estiver reestabelecido e voltar a prestar SA, aí sim o termo adequado seria PSA.

Observa-se que o critério de condicionalidade ainda não foi cumprido. Entretanto, quando todas as arestas pendentes forem aparadas, o projeto possui grandes chances de ser um caso de sucesso, podendo apresentar potencialmente

eficácia e possivelmente eficiência econômica e social. Abrange um grande número de participantes, que ocupam uma grande área. Com a readequação ambiental das propriedades, considerando que todas ou quase todas se inscrevam no projeto, a situação hídrica da bacia provavelmente sofrerá melhora considerável além de impulsionar a produtividade agrícola. Contudo, esse elevado número de produtores participantes torna o monitoramento mais complexo e dificulta a gestão participativa.

O projeto analisado possui vários aspectos positivos, como por exemplo, a possibilidade de utilização de recursos oriundos de compensações ambientais e florestais de órgãos da própria administração pública, a possibilidade de contratação de mão de obra local, o auxílio técnico e as recompensas não monetárias dados aos produtores, como a construção de barraginhas, doação de mudas, terraceamento. O projeto possui potencialmente adicionalidade e apresenta permanência, excetuando-se a modalidade três. O alto custo inicial do projeto não se deve exclusivamente ao fato do projeto ser do tipo PSA, pois, de acordo com Wunder *et al.* (2008), apenas parte desse custo de fato é decorrente do PSA, o restante seria um ônus de qualquer outro instrumento de conservação concebível. Isso quer dizer que a conservação em si é onerosa, não é o PSA o causador desses custos.

Não se identificou transferência de atividades degradantes para outras localidades sem PSA. Há geração de fluxos financeiros para a comunidade e possibilidade de geração de emprego, caso a mão de obra local seja contratada para a execução de atividades de responsabilidade dos parceiros do projeto. Os benefícios não tangíveis podem ser significativos, caso as instituições participantes realizem as atividades acordadas de maneira satisfatória, melhorando a percepção que as pessoas da comunidade têm delas. Além disso, se o projeto for executado como planejado, os conflitos na região tenderão a serem minimizados.

O projeto apresenta equidade no acesso, pois há divulgação a todos os possíveis participantes, bem como não há barreiras ou requisitos exagerados que impeçam produtores de formalizarem interesse em participar. A equidade na distribuição de custos e benefícios é percebida a partir do ponto em que os valores dos pagamentos são diferentes, de acordo com o grau de contribuição para a conservação da qualidade

hídrica da região. Aqueles que recebem retornos diretos pelas atividades desenvolvidas pelo projeto recebem remuneração monetária menor. Portanto, o tratamento não é igual a todos os produtores e aqueles que contribuem de maneira diferente recebem pagamentos diferentes.

As limitações do projeto seriam o possível conflito de competências, bem como a dificuldade de monitoramento de todas as propriedades, além do excesso de burocracia dentro dos órgãos parceiros do projeto, o que dificulta a realização das atividades acordadas. Observou-se, também, que os critérios de desempate entre as propostas apresentadas em caso de insuficiência de financiamento não são compatíveis com a busca pela eficiência. No trabalho, foi apresentada uma nova ordem que conta com outros critérios: ordem das prioridades, modalidades adotadas, localização na bacia, percentual de concordância com o projeto executivo da EMATER-DF e percentual de área com práticas mecânicas de conservação de solo e água.

Outra possível limitação refere-se ao fato de que os pagamentos são estabelecidos de acordo com a modalidade adotada e sofrem alterações de acordo com o grau de prioridade da propriedade. Entretanto, não há negociação desses valores com os proprietários. Isso implica que nem sempre o valor acordado é o valor do ponto eficiente, podendo ocorrer que o valor pago seja superior ou inferior ao necessário para fazer com que o proprietário mude de atitude. Esse problema é decorrente da inflexibilização dos pagamentos. Além disso, ressalta-se que os custos de transação são elevados, uma vez que o número de instituições envolvidas é grande e, portanto, a remuneração do pessoal envolvido no projeto também o é. O custo da remuneração aos proprietários contribui para manter altos os custos de transação. O fato de a maior remuneração aos proprietários se dar na forma *in kind* é ruim para o projeto, pois a equipe técnica perde o poder de cobrança da execução do acordo por parte dos produtores rurais, já que depois de feitas as benfeitorias essas não podem ser desfeitas caso os produtores resolvam sair do projeto. Isto é, a condicionalidade não é completamente possível; fica restrita aos pagamentos feitos em dinheiro. Destaca-se, ainda, que os custos de monitoramento também são elevados.

O fato de o projeto ser um projeto público contribui para a existência de barreiras para que a eficiência seja atingida, dentre elas estão: a incapacidade de fiscalizar se de fato as atividades designadas estão trazendo os resultados esperados; o critério da condicionalidade não é tão atendido como seria caso se tratasse de um projeto privado, devido ao fato de o financiador ser uma terceira parte, não diretamente envolvida na questão; pode ocorrer a captura dos objetivos por interesses políticos; com a troca do governo distrital o projeto pode ser abandonado etc. No entanto, há também o lado positivo de ser um projeto governamental: o ganho de escala que é possível devido à estrutura institucional já existente; financiamento maior, que permite que mais produtores rurais participem; a credibilidade passada aos moradores locais, que os incentiva a participar, entre outros aspectos.

Conclui-se, então, que assim como qualquer outro projeto, o Produtor de Água no Pipiripau traz benefícios, mas também possui limitações. A intenção de nosso trabalho foi apontar fatores de sucesso e sugerir formas de minimizar limitações. Dessa forma, espera-se que a análise da literatura científica sobre o tema e a avaliação de uma experiência de PSA apresentadas nesta monografia possam indicar elementos a serem aperfeiçoados para a melhoria de eficiência e equidade em projetos de pagamento por serviços ambientais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Paulo Santos de; BIRRER, Stephanie. **Pagamento por serviços ambientais para conservação e recuperação de mata ciliar: as experiências do Projeto Oásis – SP e do Projeto Conservador das Águas – MG.** Universidade de São Paulo.

BASTOS, Carolina Vieira Ribeiro de Assis. **Instrumentos econômicos de proteção do meio ambiente: reflexões sobre a tributação e os pagamentos por serviços ambientais.** Londrina: Scientia Iuris vol. 11, 279- 293, 2007.

BLACKMAN, Allen; WOODWARD, Richard T. **User financing in a national payments for environmental services program: Costa Rica hydropower.** Ecological Economics 69, 1626-1638, 2010.

BRASIL. **Acordo de Cooperação Técnica nº015/ANA/2011.** Disponível em http://produtordeagua.ana.gov.br/Portals/0/DocsDNN6/documentos/ACT_pipiripau_a_ssinado.pdf Acessado em 25/11/2013.

BRASIL. Agência Nacional de Águas, The Nature Conservancy, Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal, Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Distrito Federal. **Relatório de Diagnóstico Socioambiental da Bacia do Ribeirão Pípiripau.** ANA, TNC, EMATER-DF, SEAPA: Brasília, janeiro, 2010.

BRASIL. Agência Reguladora de Água, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal. **Edital n.º 01/2012 – Pagamento por serviços ambientais a produtores rurais da bacia do Pípiripau.** Adasa. Agosto, 2012.

BRASIL. Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – **CAESB.** Disponível em <http://www.caesb.df.gov.br/agua/unidades-de-tratamento8.html> Acessado em 02/12/2013.

BRASIL. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Pesquisa sobre pagamento por serviços ambientais urbanos para gestão de resíduos sólidos.** Brasília: IPEA, 2010.

BRASIL. **Lei Nº 12.651.** Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm Acessado em 09/10/2013.

BRASIL. **Projeto de Lei nº 792/2007.** Disponível em <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=348783> Acessado em 28/11/2013.

CONSTANZA, Robert et. al. **The value of the world's ecosystem services and natural capital.** Nature 387: 253-260, 1997.

- COSTA, Rosangela Calado. **Pagamentos por serviços ambientais: limites e oportunidades para o desenvolvimento sustentável da agricultura familiar na Amazônia Brasileira**. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.
- ELOY, Ludivine; COUDEL, Emilie; TONI, Fabiano. **Implementando Pagamentos por Serviços Ambientais no Brasil: caminhos para uma reflexão crítica**. Sustentabilidade em Debate - Brasília, v. 4, n. 1, 21-42, jul/dez 2013.
- ENGEL, Stefanie; PAGIOLA, Stefano; WUNDER, Sven. **Designing payments for environmental services in theory and practice: An overview of the issues**. Ecological Economics 65, 663–674, 2008.
- FARLEY, Joshua; CONSTANZA, Robert. **Payments for ecosystem services: from local to global**. Ecological Economics, v. 69, 2060-2068, 2010.
- FERRARO, Paul J.; SIMPSON, R. David. **The cost-effectiveness of conservation payments**. Resources for the future, 00-31, 2000.
- FISHER, Brendan; TURNER, R. Kerry; MORLING, Paul. **Defining and classifying ecosystem services for decision making**. Ecological Economics 68, 643–653, 2009.
- FOLETO, Eliane Maria; LEITE, Michele Benetti. **Perspectivas do Pagamento por Serviços Ambientais e Exemplos de Caso no Brasil**. Revista de estudos ambientais, v.13, n. 1, 6-17, jan./jun. 2011.
- De GROOT, Rudolf S.; WILSON, Matthew A.; BOUMANS, Roelof M.J. **A typology for the classification, description, and valuation of ecosystem functions, goods and services**. Ecological Economics 41, 393-408, 2002.
- GUEDES, Fatima Becker; SEEHUSEN, Susan Edda. **Pagamentos por Serviços Ambientais na Mata Atlântica: lições aprendidas e desafios**. Brasília: MMA, 2011.
- KAWAICHI, Vanessa Mayumi. **Uma análise das políticas públicas ambientais dos países e a adoção do Pagamento por Serviços Ambientais no Brasil**. Universidade de São Paulo, 2009.
- KAWAICHI, Vanessa Mayumi; MIRANDA, Silvia Helena G. de. **Pagamentos por Serviços Ambientais: uma nova abordagem para as políticas públicas ambientais**.
- KFOURI, Adriana; FAVERO, Fabiana. **Projeto Conservador das Águas Passo a Passo: Uma Descrição Didática sobre o Desenvolvimento da Primeira Experiência de Pagamento por uma Prefeitura Municipal no Brasil**. Brasília, DF: The Nature Conservancy do Brasil, 2011.
- KLEMZ, Claudio; DIEDERICHSEN, Anita.; PRIA, Adolfo Dalla. **Pagamentos por Serviços Ambientais, Uma Estratégia para a Conservação Ambiental nas Regiões Produtivas do Brasil?** Sustentabilidade em Debate - Brasília, v. 4, n. 1, 317-340, 2013.

LIMA, Alessandra Bezerra. **Aplicação do protocolo de avaliação visual rápida de rios – SVAP e sua correlação com a integridade ambiental da bacia do ribeirão Pipiripau – DF.** Universidade de Brasília.

LUCHIEZI JÚNIOR, Álvaro. **Pecuária e Desmatamento na Amazônia – o custo de oportunidade ambiental da pecuária no Sudeste Paraense: estimativas em nível de propriedade rural.** Brasília, Universidade de Brasília- Dissertação de Mestrado, 2006.

MAY, Peter H.; AMARAL, Carlos; MILLIKAN, Brent; ASCHER, Petra. **Instrumentos Econômicos para o Desenvolvimento Sustentável na Amazônia Brasileira: experiências e visões.** Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Coordenação da Amazônia. Brasília, 2005.

MUELLER, Charles C. **Os economistas e as relações entre o sistema econômico e o meio ambiente.** Brasília: Editora Universidade de Brasília, FINATEC, 2007.

MURADIAN, Roldan; CORBERA, Esteve; PASCUAL, Unai; KOSOY, Nicolas; MAY, Peter H. **Reconciling Theory and Practice: An Alternative Conceptual Framework for Understanding Payments for Environmental Services.** Ecological Economics 69, 1202–1208, 2010.

PAGIOLA, Stefano; ARCENAS, Agustin; PLATAIS, Gunars. **Can Payments for Environmental Services Help Reduce Poverty? An Exploration of the Issues and the Evidence to Date from Latin America.** World Development: vol 33, n. 2, 237-253, 2005.

PERSSON, U. Martin; ALPÍZAR, Francisco. **Conditional cash transfers and payments for environmental services- a conceptual framework for explaining and judging differences in outcomes.** World Development: vol. 43, 124-137, 2013.

RONCISVALE, Bruno Magalhães. **Metodologia para Elaboração dos PIPs.** EMATER-DF, Brasília.

ROSA, Thales Oliveira; CRUZ NETO, Claudiano Carneiro da. **Payments for ecosystem services: an economic tool in effective implementation of environmental legislation?**

SANTOS, Devanir Garcia dos. **A Cobrança pelo Uso da Água.** Dissertação de mestrado, UnB, 2000.

SCHOMERS, Sarah; MATZDORF, Bettina. **Payments for ecosystem services: a review and comparison of developing and industrializes countries.** Ecosystem Services, 2013.

SEROA DA MOTTA, Ronaldo. **Manual para Valoração Econômica de Recursos Ambientais.** IPEA/MMA/PNUD/CNPq. Rio de Janeiro, set 1997.

SEROA DA MOTTA, Ronaldo. **Indicadores ambientais no Brasil: aspectos ecológicos, de eficiência e distributivos**. Rio de Janeiro, IPEA, texto para discussão n. 403, 101, 1996.

SHIKI, Shigeo; SHIKI, Simone de Faria Narciso. **Os Desafios de uma Política Nacional de Pagamentos por Serviços Ambientais: lições a partir do caso do Proambiente**. Sustentabilidade em Debate - Brasília, v. 2, n. 1, 99-118, jan/jun 2011.

SIERRA, Rodrigo; RUSSMAN, Eric. **On the efficiency of environmental service payments: a forest conservation assessment in the Osa Peninsula, Costa Rica**. Ecological Economics 59, 131-141, 2006.

SOUZA, Marcos Antônio de. **Análise da movimentação superficial e sub-superficial do glifosato na bacia hidrográfica do ribeirão Pipiripau – DF: um estudo de caso**. Universidade de Brasília.

TRES, Deisy Regina. **Guia sobre pagamentos por serviços ambientais para proteção de bacias hidrográficas**. Associação Terceira Via, Joanópolis/SP, junho, 2011.

United Nations Environment Programme. **The Use of Economic Instruments for Environmental and Natural Resource Management**. UNEP: Training Resource Manual, First Edition 2009.

VIVAN, Jorge Luiz. **Sistematização e atualização de experiências brasileiras sobre pagamentos por serviços ambientais relacionados à conservação e ao desenvolvimento sustentável em diferentes biomas**. 2012

WALLS, Margaret; RIDDLE, Anne. **Biodiversity, Ecosystem Services, and Land Use: Comparing Three Federal Policies**. Resources for the Future, DP 12-08, fev., 2012.

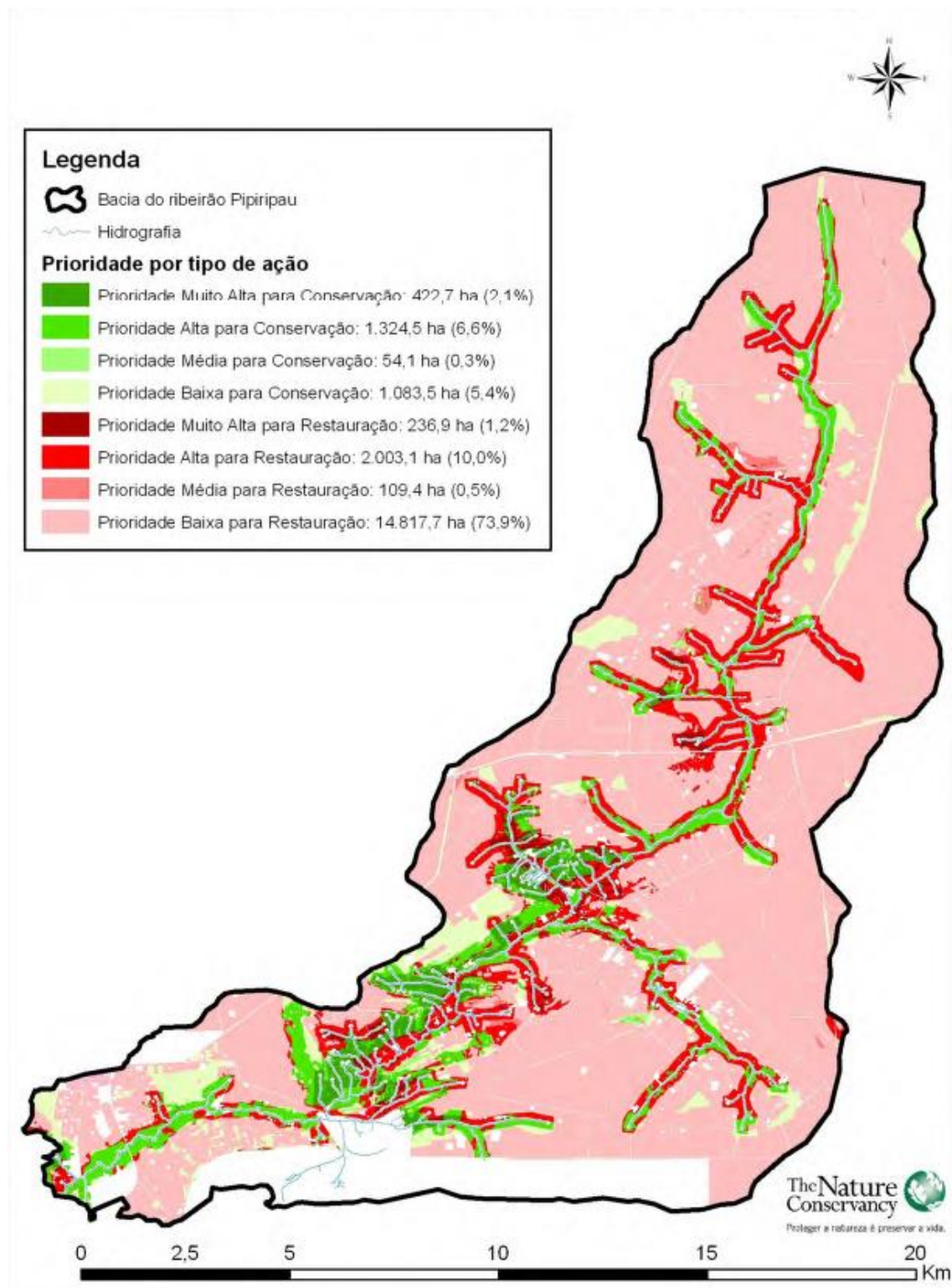
WUNDER, Sven. **Necessary Conditions for Ecosystem Service Payments**. Economics and Conservation in the Tropics: a strategic dialogue, 2008.

WUNDER, Sven. **Payments for environmental services: some nuts and bolts**. Occasional Paper: n. 42, Bogor, Indonesia (CIFOR), 2005.

WUNDER, Sven; ENGEL, Stefanie; PAGIOLA, Stefano. **Taking stock: a comparative analysis of payments for environmental services programs in developed and developing countries**. Ecological economics 65, 834-852, 2008.

ANEXO 1

Áreas Prioritárias para Restauração e Conservação



Fonte: ANA, TNC, EMATER-DF, SEAPA, 2010.

ANEXO 2

Instituições Parceiras

Instituição	Colaboração
ADASA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Firmar os convênios/contratos necessários ao repasse de recursos destinados à conservação da água e do solo, verificação e monitoramento do projeto. ✓ Celebrar os contratos com os produtores rurais. ✓ Celebrar convênio/contrato com a CAESB para recebimento dos recursos para os pagamentos.
ANA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Firmar os convênios/contratos necessários ao repasse de recursos destinados à conservação da água e do solo, verificação e monitoramento do projeto. ✓ Apoiar a elaboração dos projetos de recuperação das matas ciliares e reserva legal, uso racional da água na agricultura irrigada e conservação de solo das propriedades.
MI	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apoiar a elaboração do projeto de recuperação do sistema coletivo de irrigação do Núcleo Rural Santos Dumont. ✓ Destinar recursos necessários a essa obra.
CAESB	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Alocar recursos necessários para os pagamentos aos produtores, valendo-se de parte da compensação ambiental da empresa (dependente de autorização do IBRAM) e de outros recursos propícios. ✓ Apropriar custos e agregar ao projeto as ações de controle e de proteção ambiental, inclusive ações educativas, implementadas e conduzidas pela empresa. ✓ Contribuir com o plantio de mudas nativas do cerrado e, quando couber, com a respectiva manutenção pelo período de dois anos, desde que o plantio seja reconhecido pelo IBRAM como parte da compensação florestal. ✓ Fornecer acesso ao acervo de dados hidrológicos e de qualidade de água relativos aos cursos d'água da bacia.
SEAGRI	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apoiar a elaboração dos projetos individuais de recomposição florestal e conservação de água e solo das propriedades rurais. ✓ Implantar a recomposição florestal e conservação de água e solo, disponibilizando maquinários, mudas e viveiros. ✓ Viabilizar a execução das obras de recuperação do sistema coletivo de condução e distribuição de água no núcleo rural e apoiar os procedimentos referentes à transferência de gestão.
IBRAM	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apoiar a elaboração dos projetos individuais de recomposição florestal das propriedades. ✓ Autorizar a aplicação de recursos de compensação ambiental e florestal. ✓ Orientar o processo de regularização ambiental das propriedades e dele participar, inclusive no disciplinamento da implantação de RL no regime de condomínio e no licenciamento do uso sustentável da RL. ✓ Incentivar e apoiar atividades de educação ambiental promovendo a capacitação para a sustentabilidade.
EMATER	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Articular a adesão dos produtores por meio de ações de mobilização e esclarecimento. ✓ Manter cadastro atualizado de produtores rurais cujas propriedades estejam total ou parcialmente dentro da bacia. ✓ Recepcionar e cadastrar produtores rurais interessados em participar. ✓ Elaborar o projeto executivo. ✓ Estimular o uso de sistemas produtivos ambientalmente sustentáveis.

Instituição	Colaboração
FBB	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apoiar a elaboração dos projetos individuais de recomposição florestal e conservação de água e solo das propriedades rurais. ✓ Implementar dentre os programas previstos em seu regimento interno ações voltadas à preservação do meio ambiente e à conservação da água e do solo.
BB	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aportar recursos para a recomposição florestal e a conservação de água e solo, por meio do Programa Água Brasil. ✓ Disponibilizar linhas de financiamento que apoiem a adequação de propriedades rurais à legislação ambiental e a introdução de práticas e técnicas sustentáveis que visem ao uso racional e à conservação de água e solo, tais como recuperação de RL, de APP e de áreas degradadas; integração lavoura-pecuária; plantio direto; agroecologia; entre outras. ✓ Promover a divulgação do acordo em suas agências.
FUB	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Elaborar estudos técnicos e científicos relativos a impactos e serviços ambientais de atividades agrícolas, pecuárias e florestais, na bacia do Ribeirão Pipiripau, em relação à qualidade e quantidade de água. ✓ Desenvolver mecanismos econômicos de PSA que permitam otimizar o uso dos recursos de solo, água e vegetação da bacia. ✓ Apoiar a elaboração dos projetos individuais de recomposição florestal e conservação de água e solo das propriedades rurais. ✓ Apoiar as atividades de modelagem matemática de processos climáticos e hidrossedimentalógicos na bacia e propor medidas mitigadoras e de adaptação apropriadas. ✓ Promover a capacitação de técnicos e produtores participantes em tecnologias e atividades relacionadas ao projeto.
TNC	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apoiar a elaboração dos projetos individuais de recomposição e conservação florestal nas propriedades. ✓ Apoiar a recomposição florestal. ✓ Apoiar a implementação do processo de monitoramento de resultados, na área hidrológica, relativos à qualidade e quantidade de água, e especialmente aos temas relativos à biodiversidade terrestre e aquática. ✓ Capacitar técnicos em ferramentas de geotecnologia destinados ao planejamento da paisagem. ✓ Capacitar na contabilização, avaliação da sustentabilidade em compensação da pegada hídrica da bacia, considerando os resultados da implementação do projeto. ✓ Apoiar a produção de material de divulgação e a definição de estratégias para a captação de recursos.
WWF	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apoiar a implementação, à custa dos projetos de que participa, de ações voltadas à disseminação e adoção de boas práticas agrícolas voltadas à sustentabilidade dos sistemas agrícolas na bacia do Pipiripau, por meio de ações focadas no uso racional e na conservação de solo e água e na adequação ambiental das propriedades rurais, resultando no uso eficiente da água na agropecuária, bem como na perspectiva de abertura de melhores mercados e linhas de financiamento para os produtores.
CN-SESI	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apoiar a produção e distribuição de mudas com vista à recomposição florestal na bacia. ✓ Apoiar os processos voltados à educação ambiental na comunidade.

ANEXO 3

Modelo de Ficha de Cadastro no Projeto “Produtor de Água no Pipiripau”

Número sequencial de Cadastro:	Data do Cadastro:	Data agendada para 1ª Visita:	
DADOS DO PRODUTOR			
Nome completo do produtor/empresa:	Telefone residencial e celular (DDD):		
Endereço resid. completo com CEP:	E-mail do interessado:		
Número R.G.:	Número CPF/CNPJ:		
Participa de algum grupo ou associação de produtores rurais?			
Não ____ Sim ____ Em caso positivo, Qual? _____			
DADOS DA PROPRIEDADE			
Nome da propriedade:	Telefone da propriedade:		
Núcleo rural da propriedade:	Trecho da bacia:	Nº ITR:	Nº PIP:
Área total da propriedade (ha):	Área indicada para restauração de APP e/ou RL (ha):	Área indicada para conservação de solo (ha):	Área indicada para conservação de vegetação nativa (ha):
Condição de uso da terra:			
() Própria () Arrendada () Concessão de uso () Outro, qual? _____			
SOLICITAÇÃO DE PROJETO			
Restauração/conservação de APP e/ou RL ()	Conservação de solo ()	Conservação de vegetação nativa ()	

Declaro ter recebido informações e esclarecido minhas dúvidas sobre o Edital 01-2012 “PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS A PRODUTORES RURAIS” e serem verdadeiras as informações prestadas acima e comprometo-me a permitir vistoria prévia dos técnicos nas áreas indicadas acima.

DATA: ____ / ____ / ____ Assinatura do interessado: _____

Área vistoriada? () Não () Sim	Data:	Técnico:
----------------------------------	-------	----------

Fonte: Adasa, 2012.

ANEXO 4

Proposta de concordância do produtor rural com o projeto executivo elaborado pelo Técnico do Projeto Produtor de Água no Pipiripau

Descrição das ações	Projeto executivo elaborado pelo Técnico do Produtor de Água no Pipiripau	Proposta do produtor rural	Avaliação Da UGP
	ha	ha	%
Modalidade I – Prover Pagamento por Serviços Ambientais decorrente de práticas de conservação de solo			
<i>Total</i>			
Modalidade II – Prover Pagamento por Serviços Ambientais decorrente de restauração e conservação de APP e/ou Reserva Legal			
2.1 Restauração de APPs e/ou Reserva Legal			
2.2. APP e/ou Reserva Legal conservada			
<i>Total</i>			
Modalidade III – Prover Pagamento por Serviços Ambientais decorrente da conservação de remanescentes de vegetação nativa			
3.1 Vegetação nativa Existente (indicar elementos constantes no item 10.1.3 do edital)			
<i>Total</i>			

Assinatura do Responsável Técnico (RT)

Assinatura do Produtor Rural

Assinatura dos membros da Comissão Julgadora:

Representante da Comissão Julgadora

Representante da Comissão Julgadora

Representante da Comissão Julgadora

Fonte: Adasa, 2012.

ANEXO 5

Valores de C, P e ϕ para diferentes usos e manejos do solo.

Programa do Produtor de Água - Valores de ϕ – Agro-pecuária-florestal					
No.	Manejo Convencional ^a	C	P	ϕ	Obs.
1	Grãos	0,25	1,0	0,25	Milho, soja, arroz, feijão
2	Algodão	0,62	1,0	0,62	
3	Mandioca	0,62	1,0	0,62	
4	Cana-de-açúcar	0,10	1,0	0,10	Média de 4 cortes
5	Batata	0,75	1,0	0,75	
6	Café	0,37	1,0	0,37	
7	Hortaliças	0,50	1,0	0,50	
8	Pastagem degrad.	0,25	1,0	0,25	
9	Capoeira degrad.	0,15	1,0	0,15	
	Man. Conservacionista ^b	C	P	ϕ	Obs.
10	Grãos, rotação	0,20	1,0	0,20	Gramín./Leguminosa
11	Grãos, em nível	0,25	0,5	0,13	
12	Grãos, rot., em niv.	0,20	0,5	0,10	
13	Grãos, faixas veg.	0,25	0,3	0,08	Faixas c/ 20% larg.
14	Grãos, cordões veg.	0,25	0,2	0,05	
15	Grãos, terraços	0,25	0,1	0,03	Em nível, com manut.
16	Grãos, rot., terraços	0,20	0,1	0,02	
17	Grãos, pl. direto	0,12	0,1	0,01	Média de 4 anos
18	Alg./Mand., rotação	0,40	1,0	0,40	Rotação com grãos
19	Alg./Mand., nível	0,62	0,5	0,31	
20	Alg./Mand., rot., nível	0,40	0,5	0,20	
21	Alg./Mand., faixas	0,62	0,3	0,19	
22	Alg./Mand., cordões veg.	0,62	0,2	0,12	
23	Alg./Mand., terraços	0,62	0,1	0,06	
24	Alg./Mand., rot., terraços	0,40	0,1	0,04	
25	Alg./Mand., plant. direto	0,40	0,1	0,04	
26	Cana, em nível	0,10	0,5	0,05	
27	Cana, em faixas	0,10	0,3	0,03	
28	Cana, terraços	0,10	0,1	0,01	
29	Batata, em nível	0,75	0,5	0,38	
30	Batata, em faixas	0,75	0,3	0,23	
31	Batata, terraços	0,75	0,1	0,08	
32	Café, em nível	0,37	0,5	0,19	
33	Café, em faixas	0,37	0,3	0,11	
34	Hortaliças, em nível	0,50	0,5	0,25	
35	Pastagem recuperada	0,12	1,0	0,12	
36	Pastag., rotação c/ grãos	0,10	1,0	0,10	
37	Reflorestamento	0,05	1,0	0,05	
Valores de ϕ - Estradas Rurais					
	Situação	C	P	ϕ	Obs.
38	Estrada degradada	0,50	1,0	0,50	
40	Estrada conservada	0,50	0,2	0,10	Retaludam., baciões

Fonte: Adasa, 2012.